

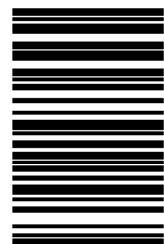
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۵

جمعه ۹۸/۰۶/۰۸



303/C



303C

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه



- ۱- معنی چند واژه در کمانگ رویه روی آن نادرست نوشته شده است؟
 «پور (فرزند) / غضنفر (شیر) / تهیدن (از جای رستن و لوزیدن) / زنده (بزرگ) / غزا (جنگ جو) / یم (دست) / قبا (دمتار) / حرب (آلت جنگ و نزاع)»
- ۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک
- ۲- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «باکهر - چیرگی - خبیث - کتیف» اشاره شده است؟
 ۱) شریف - استیلا - ناپاک - فشرده
 ۲) نجیب - مغلوب شدن - پلید - آلوده
 ۳) اصیل - پیروز - زشت - غلیظ
 ۴) ارزشمند - تسلط - بدسیرتی - ناپاک
- ۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
 ۱) گیر می‌خوابید با دندان گلویش
 ۲) ای روح‌بخش بی‌بدل وی لذت علم و عمل
 ۳) چه لطیف است قبا بر تن چون سرو روانت
 ۴) غلتیده چو ما پیش بستی مست به بویی
- ۴- در کدام گزینه به نوع و پدیدآورنده‌ی «روضه‌ی خلد» اشاره شده است؟
 ۱) منظوم - خواجه‌ی کرمانی
 ۲) منثور - خواجه‌ی کرمانی
 ۳) منظوم - مجد خوافی
 ۴) منثور - مجد خوافی
- ۵- در کدام گزینه «زمینه‌ی ملی» حماسه برجسته‌تر است؟
 ۱) بزد پتر سیمرخ و بر شد به ابر
 ۲) چو سهراب جنگ‌آور او را بدید
 ۳) بکورد اندر آن کشور آتش‌کده
 ۴) تو کنیدی دل و مغز دیو سپید
- ۶- در همه‌ی گزینه‌ها، آرایه‌ی «استعاره» وجود دارد، به جز
 ۱) راز نهان دار و خمش و خمشی تلخ بود
 ۲) طلوع می‌کنند آن آفتاب پنهانی
 ۳) بشکن دل بی‌نوا می‌نوا را ای عشق!
 ۴) بسیار منی کرد و ز تقدیر ترسید
- ۷- در کدام بیت آرایه‌ی «اغراق» به کار نرفته است؟
 ۱) منم آن کوه غم و درد که سیلاب سرشک
 ۲) دلم تعلق اگر با دهان تنگ تو دارد
 ۳) با رقیب از من شکایت کرده‌ای ای بی‌وفا!
 ۴) می‌دید اگر خسرو چو من رخسار آن شیرین‌دهن
- ۸- در کدام گزینه آرایه‌ی «کنایه» به کار نرفته است؟
 ۱) ز آن دست شستم از خود تا دست من تو گیری
 ۲) روزی که عکس روی او بر روی زرد من فتد
 ۳) گمان مبر که گذارم ز دست دامن تو
 ۴) من عاشق روی تو نگارم چه کنم؟
- صوفی افتاده به زیر و رفته هوش
 باقی بهانه‌ست و دغل کاین علت آمد وان دوا
 آه اگر چون کمرم دست رسیدی به میان
 هر گوشه هزاران و نیالوده دهان را
- همی حلقه زد بر سر مرد گبر
 برآشفت و شمشیر کین برکشید
 بدو ناله شد مهرگان و سده
 زمانه به مهر تو دارد امید
- آن چه جگرسوز بود بلز جگرسازه شود
 ز سمت مشرق جغرافیای عرفانی
 این ساز شکسته‌اش خوش‌آهنگ‌تر است
 بنگر که از این چرخ جغایشه چه برخاست
- هر دم از دامن من تا به کمر می‌آید
 روا بود که بگویم که دل به هیچ بیستم
 ماجرای دوست تا کی پیش دشمن می‌بری؟
 می‌کند هم‌چون کوهکن با نوک مرغان بیستون
- ز آن چون خیال گشتم تا در دلم گذاری
 ماهی شوم رومی‌رخی گر زنگی نو بردم
 اگرچه از دو جهان آستین برافشانم
 غمگین و ذلیل و شرمسارم چه کنم؟

۹- براساس وضعیت‌های چهارگانه‌ی تغییرات معنی واژه در طول زمان، وضعیت واژه‌های «یخچال - گریه - پژه - ملطفه» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید - حفظ معنی قدیم - تحوّل معنایی - حذف واژه
- (۲) حفظ معنی قدیم - حفظ معنی قدیم - حذف واژه - حذف واژه
- (۳) حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید - تحوّل معنایی - حذف واژه - تحوّل معنایی
- (۴) تحوّل معنایی - حفظ معنی قدیم - حذف واژه - تحوّل معنایی

۱۰- در جمله‌ی «هدف اساسی دانشمندان این علم، کشف حقیقت گردش زمین است.» کدام کلمات، «هسته» هستند؟

- (۱) دانشمند، حقیقت
- (۲) هدف، کشف
- (۳) هدف، گردش
- (۴) دانشمند، گردش

۱۱- معنی واژه‌ی «محضر» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) تا ورق برگشت، محضرها به خون ما نوشت
- (۲) آن‌چه حالی در ضمیر آمد همین ابیات بود
- (۳) مه و خورشید سالاران گردون اندر این بیعت
- (۴) گاه براند به نیم هم‌چو کبوتر ز وطن

۱۲- کاربرد «ابرش» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) که آن کابدر استاده بد هم‌چو شیر
- (۲) بینداخت رستم کیانی کمند
- (۳) ز بادش جهان شد چو باغ بهار
- (۴) یکی تیر برداشت از ترکشش

۱۳- معنی واژه‌ی «سهم» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) تیغ تو گر به جانب دریا گذر کند
- (۲) می‌شوی سهم شعله، خار مشو
- (۳) زان در شبان تیره گریزد عدوی تو
- (۴) افتد ز بیم، لرزه به گردان پیلتن

۱۴- بیت «نهان گشت کردار فرزنانگان / پراکنده شد نام دیوانگان» با کدام بیت قرابت مفهومی ندارد؟

- (۱) با خرد گفتم ای مدبّر کار
- (۲) سقله بر صدر و اهل دانش را
- (۳) به خسیسان دهند نعمت و ناز
- (۴) کج‌روان را دهند خرمن‌ها

۱۵- کدام بیت به مفهومی متفاوت اشاره دارد؟

- (۱) چند از این جهل را پرستیدن؟
- (۲) هر که از نفس و هوا بیزار شد
- (۳) بت نفس و هوایت را تو بشکن
- (۴) از هواوی جمال و قامت یار

۱۶- ابیات زیر بیانگر وقایع دوره‌ی پادشاهی کدام پادشاه است؟

- «از آن دو یکویی را بیرداختند
برون کرد مغز سر گوسفند
یکی را به جان داد زنه‌ار و گفت
نگر تا نباشی به آباد شهر

- (۱) فرزند آبتین
- (۲) فرزند گشتاسپ
- (۳) فرزند مرداس
- (۴) فرزند سیاوش



۱۷- بیت‌های کدام گزینه به مفهوم متفاوتی اشاره دارد؟

- الف) تا ناخستند بی‌هنران در مصاف‌ها
ب) پرورده شد به طرد حقایق دماغ‌ها
ج) چون تیغ برکشیده زبان هنروران
د) خفاش‌ها شدند ز اشکاف‌ها برون
ه) آزاده تاب ظلم ستمگر نیاورد
و) مردی ز طوف کعبه‌ی عزت کرانه کرد

۱) الف - ج ۲) ج - ه

۱۸- کدام گزینه با بیت‌های زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- «خروشید کای پای‌مردان دیو
همه سبوی دوزخ نهادید روی
۱) گر شما از ظلم می‌دارید امید
۲) با اهل ستم مجوش بهر احسان
۳) نفسِ ظالم می‌شود مظلوم در پیرانه‌سر
۴) ظالمی را که همه‌ساله بود کارش فسق

۱۹- کدام بیت به مفهوم متفاوتی اشاره دارد؟

- ۱) پری نهفته رخ و دیو در کرشمه‌ی حسن
۲) چهل و بی‌باکی شده فلش و حلال
۳) مردی ز طوف کعبه‌ی عزت کرانه کرد
۴) درون خاک بخشید چو زر در آخر کار

۲۰- کدام گزینه با بیت‌های زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- «گفت من تیغ از پی حق می‌زنم
شیر حقم، نیستم شیر هوا
۱) بر خود سوار تا نشوی در جهاد نفس
۲) نفسی بنده‌نوازی کن و بنشین ار چند
۳) در طریق بندگی از خویش می‌باید گذشت
۴) نفس دیوی‌ست فریبنده از او بگیریز

- زد زنگ تیغ‌های هنر در غلاف‌ها
گسترده شد به گرد طبایع گزاف‌ها
نامردمان گریخته‌اند از مصاف‌ها
طلووس‌ها شدند نهان در شکاف‌ها
شمشیر انتقام کشید از غلاف‌ها
بگرفت گرد خانه‌ی «عزّی» طواف‌ها

۳) د - ه ۴) ب - و

- بریده دل از ترس گیهان خدیو
سپردید دل‌ها به گفتار اوی
بیخ عمر خویشان را می‌بُرید
وز یارشان ستم به خلقی مرسان
گرگ چون گردید بی‌دندان، شبانی می‌کند
به طمع نام منه عادل نیکوکاری

- بسوخت، دیدم ز حیرت که این چه بوالعجبی (=تعجب‌آور) است؟
دانش و آزادگی گشته حرام
بگرفت گرد خانه‌ی «عزّی» طواف‌ها
شهی که افسر رزین بر آسمان سایید

- بنده‌ی حقم نه مأمور تنم
فعل من بر دین من باشد گوا
«واعظ» به راه بندگی حق پیاده‌ای
آتش نیست که او را به دمی بنشانی
از هوای نفس کافرکیش می‌باید گذشت
سر به تدبیر بهیچ از خط فرماتش



DriQ.com

زبان عربی

■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٣٠ - ٢١):

٢١- «إِنَّ الامتحانات تساعد الطالبات لتعلم دروسهن فليعلمن ذلك و يُطالعن الدروس.»:

- (١) به درستی که امتحان‌ها به دانش‌آموزان برای یادگیری درس‌هایشان یاری می‌رساند، پس باید آن را بدانند و درس‌ها را مطالعه کنند.
- (٢) اگر امتحانات به دانش‌آموزان برای یادگیری درسشان کمک کند، پس آن را می‌فهمند و درس‌ها را می‌خوانند.
- (٣) همانا امتحانات به دانش‌آموز برای یادگیری درس‌ها یاری رسانده است، پس برای این‌که آن را بدانند باید درس‌هایشان را مطالعه کنند.
- (٤) امتحانات به دانش‌آموزان برای یاد گرفتن درس‌هایشان کمک می‌کند، پس باید آن را می‌دانستند و درس‌ها را مطالعه می‌کردند.

٢٢- «كَانَتِ الْمُعَلِّمَةُ تَدْعُو التَّلْمِيزَاتِ لِلْبَحْثِ عَنْ أَسْرَارِ الْقُرْآنِ حَتَّى يَفْهَمْنَ حَقَائِقَ الدِّينِ الْإِسْلَامِيِّ.»:

- (١) معلم دانش‌آموزانش را به پژوهش از اسرار قرآن دعوت می‌کرد تا حقیقت‌های دین اسلامی را بفهمند.
- (٢) معلم دانش‌آموزان را به پژوهشی از رازهای قرآن کریم دعوت کرده بود و آن‌ها حقایق دین اسلامی را فهمیدند.
- (٣) معلم دانش‌آموزان را به پژوهش درباره رازهای قرآن فرا می‌خواند تا حقیقت‌های دین اسلامی را بفهمند.
- (٤) معلم، دانش‌آموزان را به پژوهشی از راز قرآن فرا می‌خواند تا حقیقت دین اسلامی را بفهمند.

٢٣- «إِنَّ الذُّنُوبَ وَالْمَعَاصِيَ تَسَبِّبُ غَضَبَ اللَّهِ فَلْيَنْتَبِعْ عَنْهَا فِي الْحَيَاةِ.»:

- (١) به درستی که گناهان و نافرمانی‌ها سبب خشم خدا می‌شوند، پس باید در زندگی از آن‌ها دوری کنیم.
- (٢) اگر گناه و نافرمانی‌ها سبب غضب خداوند می‌شود، پس باید از آن‌ها در زندگی دوری کنیم.
- (٣) همانا گناهان و معصیت‌ها باعث خشم الهی می‌شوند، پس ما در زندگیمان از آن‌ها دوری می‌کنیم.
- (٤) به درستی که گناهان و نافرمانی‌ها باعث غضب خداوندی می‌شود، پس باید در زندگی خود از آن‌ها دوری کنیم.

٢٤- «أَوَّلُكَ التَّلْمِيزَاتِ لَمْ يَنْجَحْنَ فِي امْتِحَانَاتِهِنَّ لِأَنَّهُنَّ لَمْ يَدْرُسْنَ طَوْلَ السَّنَةِ الدِّرَاسِيَّةِ.»:

- (١) آن دانش‌آموزان در امتحانات موفق نمی‌شوند زیرا آن‌ها در طول سال تحصیلی درس نمی‌خوانند.
- (٢) این دانش‌آموزان در امتحاناتشان موفق نخواهند شد زیرا آن‌ها در طول سال تحصیلی درس نخواهند خواند.
- (٣) آن‌ها دانش‌آموزانی هستند که در امتحان خودشان موفق نشدند زیرا آن‌ها در طول سال تحصیلی درس نخواندند.
- (٤) آن دانش‌آموزان در امتحان‌هایشان موفق نشدند زیرا آن‌ها در طول سال تحصیلی درس نخواندند.

٢٥- «أَلْفَى الْأُسْتَاذُ مُحَاضِرَةً فَقَالَ: تُسَمَّى مَظَاهِرُ التَّقَدُّمِ فِي مَيَادِينِ الْعِلْمِ وَالصَّنَاعَةِ وَالْأَدَبِ، حَضَارَةً.»:

- (١) استادمان سخنرانی کرد پس گفت: جلوه‌های پیشرفت در میدان علم و صنعت و ادبیات را تمدن بنامید.
- (٢) استاد سخنرانی کرد پس گفت: جلوه‌های پیشرفت در میدان‌های دانش و صنعت و ادبیات، تمدن نامیده می‌شود.
- (٣) یک استاد سخنرانی کرد و گفت: جلوه پیشرفت در میادین علوم و صنایع و ادبیات، تمدن نامیده می‌شود.
- (٤) استاد در سخنرانی خود گفت: جلوه‌های پیشرفت‌مان در میدان‌های علم و صنعت و آداب را تمدن می‌نامند.

٢٦- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (١) إعلم أن الله لم يلد و لم يولد: بدان که خداوند نزاده و زاییده نشده است.
- (٢) ﴿إِنَّ اللَّهَ كَانَ غَفُوراً رَحِيماً﴾: بی‌گمان خدا آمرزنده مهربان است.
- (٣) لماذا تقول ما ليس في قلبك؟: برای چه چیزی را می‌گویی که در قلبت نیست؟
- (٤) أَلْفَى مَقَالَةً تَضُمُّ تِسْعَ كَلِمَاتٍ فَارْسِيَّةٍ مَعْرَبَةٍ: یک مقاله نگاشتم که هفت کلمه فارسی عربی شده را در بر می‌گیرد.

٢٧- عَيْنِ غَيْرِ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ لِهَذِهِ الْعِبَارَةِ: «خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا.»:

- (١) برو کار می‌کن مگو چیست کار / که سرمایه جاودانیت کار
- (٢) انداز نگاه‌دار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست
- (٣) ز بسیار و ز کم بگذر که خام است / نگاه‌دار اعتدال اینک تمام است
- (٤) ز کار زمانه میانه گزین / چو خواهی که یابی ز خلق آفرین

۲۸- عَيْنُ الْأَقْرَبِ فِي الْمَفْهُومِ: «أَمْرُنِي رَبِّي بِمَدَارَاةِ النَّاسِ كَمَا أَمْرُنِي بِأَدَاءِ الْفَرَائِضِ».

- (۱) دشمن دانا که غم جان بود / بهتر از آن دوست که نادان بود
- (۲) اندازه نگه‌دار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست
- (۳) آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مروت با دشمنان مدارا
- (۴) خوشا نماز و نیاز کسی که از سر درد / به آب دیده و خون جگر طهارت کرد

۲۹- عَيْنُ الْمُرَادِفِ لـ «اِكْتَسَبَ»:

- | | | | |
|----------------|---------------|------------------|-----------------|
| (۱) عَدَّ | (۲) شَكَّلَ | (۳) حَضَلَ عَلَى | (۴) شَقَّرَ بِـ |
| (۱) التَّفَاحُ | (۲) الحِرَابُ | (۳) العَنَبُ | (۴) الرَّمَانُ |

■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ (۳۴ - ۳۱):

سمیر فتیٰ یُحِبُّ أَنْ یَصْنَعَ الْمَعْرُوفَ إِلَى كُلِّ النَّاسِ وَ لَا فَرْقَ عِنْدَهُ بَيْنَ الْقَرِيبِ وَ الْغَرِيبِ فِي هَذَا الْأَمْرِ وَ یَرَى فِي نَفْسِهِ أَنَّ عَلَيْهِ وَاجِبَاتٌ كَثِيرَةٌ أَمَامَ مَجْتَمَعِهِ وَ أَهْلِهِ رَغْمَ ذَلِكَ أَنَّ لَا یَتَجَاوَزُ عَمْرَهُ ثَلَاثَةَ عَشَرَ. فِي یَوْمٍ رَأَى سَمِيرَ كَلْبًا صَغِيرًا یَلْهَثُ مِنَ التَّعَبِ وَ الْجُوعِ فَلَمْ یَتْرَكْهُ وَ قَدَّمَ لَهُ الطَّعَامَ وَ الشَّرَابَ وَ كَرَّرَ هَذَا الْعَمَلَ لَهُ كُلَّ یَوْمٍ حَتَّى كَبُرَ جِسْمُ الْكَلْبِ فَتَرَكَهُ سَمِيرٌ بَعْدَ كِبَرِهِ. ذَاتَ یَوْمٍ دَخَلَ ذَنْبٌ كَبِيرٌ فِي مَزْرَعَةِ سَمِيرٍ حَتَّى یَأْكُلَ الْأَغْنَامَ وَ الدَّجَاجَاتِ فَخَافَ سَمِيرٌ كَثِيرًا وَ لَمْ یَقْدِرْ عَلَى أَنْ یَفْعَلَ شَيْئًا. فَجَاءَ ظَهَرَ الْكَلْبِ الَّذِي قَدْ أَحْسَنَ إِلَيْهِ سَمِيرٌ وَ هَجَمَ عَلَى الذَّنْبِ وَ قَتَلَهُ. فَفَرَحَ سَمِيرٌ كَثِيرًا وَ شَكَرَ الْكَلْبَ الْوَفَّى بِتَقْدِيمِ قِطْعَةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ اللَّحْمِ.

۳۱- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) إِنَّ سَمِيرًا یُحْسِنُ إِلَى الْأَقْرَابِ وَ لَا الْغُرَبَاءِ.
- (۲) سَاعَدَ سَمِيرٌ الْكَلْبَ الصَّغِيرَ الْجَائِعَ فِي الثَّانِي عَشَرَ مِنْ عَمْرِهِ.
- (۳) تَرَكَ سَمِيرٌ الْكَلْبَ الصَّغِيرَ بَعْدَ أَنْ قَدَّمَ لَهُ الطَّعَامَ وَ الشَّرَابَ.
- (۴) خَافَ سَمِيرٌ مِنَ الذَّنْبِ وَ مَا قَدَرَ عَلَى عَمَلِ أَمَامِهِ.

۳۲- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (۱) صَنَعَ الْمَعْرُوفَ عِنْدَ سَمِيرٍ أَمْرٌ عَادِيٌّ جَدًّا.
- (۲) الْكَلْبُ الَّذِي أَحْسَنَ إِلَيْهِ سَمِيرٌ مَا كَانَ كَبِيرًا.
- (۳) لَمْ یَقْدِرِ الذَّنْبُ عَلَى أَنْ یُجَرِّحَ الْأَغْنَامَ وَ الدَّجَاجَاتِ فِي مَزْرَعَةِ سَمِيرٍ.
- (۴) إِنَّ سَمِيرًا قَتَلَ الْكَلْبَ الْوَفَّى بَعْدَ قَتْلِ الذَّنْبِ ثُمَّ تَرَكَهُ.

۳۳- عَيْنُ مَا يُسْتَنْتَجُ مِنَ النَّصِّ:

- (۱) مُسَاعَدَةُ الْحَيَوَانَ أَنْفَعُ لِلْإِنْسَانِ مِنْ مُسَاعَدَةِ الْإِنْسَانِ.
- (۲) مَنْ یَفْعَلُ خَيْرًا یَشَاهِدُ نَتِیْجَتَهُ النَّافِعَةَ.
- (۳) إِنَّ یُسَاعِدُ الْإِنْسَانَ كَلْبًا یُسَاعِدُهُ یَوْمًا أَمَامَ الذَّنْبِ.
- (۴) الْأَفْضَلُ لِلْإِنْسَانِ أَنْ لَا یَفْرُقَ فِي الْإِحْسَانِ بَيْنَ النَّاسِ مِنَ الثَّلَاثِ عَشَرَ مِنْ عَمْرِهِ.

۳۴- مَبْرُورُ الصَّحِيحِ فِي تَعْيِينِ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ الْمَعْيَنَةِ عَلَى التَّرْتِيبِ:

- (۱) مَفْعُولٌ - مَجْرُورٌ بِحَرْفِ الْجَزِّ - صِفَةٌ
- (۲) فَاعِلٌ - مَاضٍ إِلَيْهِ - مَاضٍ إِلَيْهِ
- (۳) مَفْعُولٌ - مَاضٍ إِلَيْهِ - صِفَةٌ
- (۴) مَفْعُولٌ - مَجْرُورٌ بِحَرْفِ الْجَزِّ - مَاضٍ إِلَيْهِ

■ عَيْنُ الْمُنَاسَبِ فِي الْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۴۰ - ۳۵):

۳۵- عَيْنُ «لَا» النَّاهِيَةِ:

- (۱) أَوْ لَا یَرِیدُ هَؤُلَاءِ الْأَطْفَالُ أَنْ یَذْهَبُوا إِلَى الْحَدِيقَةِ لِلْعِبْ؟
- (۲) لَا یَتَقَدَّمُ الطَّالِبُ الْمُتَكَاسِلُ فِي أُمُورِهِ الدِّرَاسِيَّةِ أَبَدًا.
- (۳) لَا تَجَالِشْ فِي حَيَاتِكَ إِلَّا الْعُقْلَاءَ وَ الْحُكَمَاءَ.
- (۴) إِنَّ الْمُؤْمِنَاتِ لَا یَسْمَحْنَ لِأَوْلَادِهِنَّ أَنْ یُعَاشِرُوا مَعَ الْأَشْرَارِ.

۳۶- عین «لام» الأمر:

(۱) إنا لتعلم من والدنا درس الحياة فهو أعلم منا.

(۲) ذهب الأطفال إلى الحديقة ليلعبوا فيها.

(۳) إن الله خلق لنا نعماً كثيرة فعلينا أن نشكره دائماً.

(۴) لصديقي شهادة في الحاسوب فيساعدني في مسأله.

۳۷- ما هو الصحيح عن فعل «لا تنابزوا»؟ (و لا تنابزوا باللقاب بئس الاسمُ الفسوقُ بعدَ الايمان)

(۱) معادل المضارع التزامي

(۲) المضارع المنفي

(۳) المُستقبل

(۴) النّهي

۳۸- عین الصحيح في نوع «لام»:

(۱) نسعى في دروسنا سعياً لنكسب أفضل النتائج! للملكية

(۲) إذا أردنا أن نتحقق أهدافنا فلنحاول جدّاً! للأمر

(۳) لتناولا أهدافكم عليكم أن تجتهدوا اجتهداً بالغاً! للمضارع الإخباري

(۴) ليصبر المجتهدون حتى الوصول إلى غاياتهم! للنهي

۳۹- عین اللّام الواقعة على الضمير ليست مفتوحة:

(۱) ﴿وَ إِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ وَ أُنصِتُوا لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ﴾

(۲) ﴿قَوَّهَبَ لِي رَبِّي حُكْماً وَ جَعَلَنِي مِنَ الْمُرْسَلِينَ﴾

(۳) ﴿الْيَوْمَ أَكْمَلْتُ لَكُمْ دِينَكُمْ وَ أَتَمَّمْتُ عَلَيْكُمْ نِعْمَتِي﴾

(۴) ﴿أَكْتُبْ لَنَا فِي هَذِهِ الدُّنْيَا حَسَنَةً وَ فِي الْآخِرَةِ﴾

۴۰- عین الكلمة المناسبة للفرغ: «هو في المدرسة أمس»

(۱) لم يحضر

(۲) لا يحضر

(۳) لن يحضر

(۴) ليحضر



دین و زندگی

303C

- ۴۱- با توجه به «پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) از مسئولیت‌های منتظران در دوران غیبت»، کدام گزینه از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند؟
- (۱) مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقبله با طاغوت
 - (۲) تلاش برای شناخت جایگاه امام در پیشگاه خداوند و آشنایی با شیوهی حکومت‌داری ایشان
 - (۳) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور امام زمان (عج)
 - (۴) منتظر فرج الهی بودن و مایوس نشدن از لطف الهی
- ۴۲- کدام آیهی شریفه مؤید موضوع «موعود و منجی در ادیان» است و چرا؟
- (۱) «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...» - زیرا همه‌ی ادیان در اصل الهی بودن پایان تاریخ اتفاق نظر دارند.
 - (۲) «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...» - زیرا همه‌ی انسان‌ها از هدایت‌های امام و ولایت معنوی ایشان برخوردارند.
 - (۳) «وَوَرِّدْ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعُّوا فِي الْأَرْضِ...» - زیرا همه‌ی انسان‌ها از هدایت‌های امام و ولایت معنوی ایشان برخوردارند.
 - (۴) «وَوَرِّدْ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعُّوا فِي الْأَرْضِ...» - زیرا همه‌ی ادیان در اصل الهی بودن پایان تاریخ اتفاق نظر دارند.
- ۴۳- چرا حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند که مهدی موعود (عج) را به محض تولد به قتل برسانند و در بیان امام علی (ع) خالی ماندن زمین از حجت الهی معلول چیست؟
- (۱) زیرا پیامبر اکرم (ص) و امامان (ع) از ظهور امام زمان (عج) یاد کرده و سخن گفته بودند - ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه
 - (۲) زیرا پیامبر اکرم (ص) و امامان (ع) از ظهور امام زمان (عج) یاد کرده و سخن گفته بودند - عدم آمادگی انسان‌ها
 - (۳) زیرا می‌خواستند که حکومت سلطنتی خود را براساس امیال خویش ادامه دهند - عدم آمادگی انسان‌ها
 - (۴) زیرا می‌خواستند که حکومت سلطنتی خود را براساس امیال خویش ادامه دهند - ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه
- ۴۴- خداوند در قرآن کریم منت خود را بر مستضعفان زمین چگونه بیان فرموده و کدام‌یک در رابطه با اعتقاد اهل سنت پیرامون منجی و موعود نادرست است؟
- (۱) جانشینی در زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد ندارند.
 - (۲) وراثت زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد دارند.
 - (۳) جانشینی در زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد دارند.
 - (۴) وراثت زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد ندارند.
- ۴۵- مرحله‌ی اول غیبت امام عصر (عج) چند سال به طول انجامید و کدام عبارت نشانگر ولایت معنوی ایشان است؟
- (۱) ۶۹ سال - «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند...»
 - (۲) ۵۹ سال - «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ‌چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.»
 - (۳) ۵۹ سال - «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند...»
 - (۴) ۶۹ سال - «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ‌چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.»
- ۴۶- مهم‌ترین هدف انبیا که با تشکیل حکومت امام عصر (عج) تحقق می‌یابد، کدام است و ثمره‌ی آن چیست؟
- (۱) شکوفایی عقل و علم - کامل شدن عقل همه‌ی انسان‌ها
 - (۲) آبادانی - برکت و آبادانی همه‌ی سرزمین‌ها
 - (۳) فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال - تقدیم فرزندان صالح به جامعه
 - (۴) امنیت کامل - نبود احساس ناامنی و ترس
- ۴۷- خرید کالای ایرانی که سبب می‌شود کارخانه‌های داخلی به تولید خود ادامه دهند، از جمله‌ی کدام مورد از مسئولیت‌های مردم نسبت به رهبری می‌باشد و چرا امام عصر (عج) را «غایب» نامیده‌اند؟
- (۱) وحدت و همبستگی اجتماعی - ایشان در جامعه حضور ندارند.
 - (۲) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - ایشان از نظرها غایب هستند.
 - (۳) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - ایشان در جامعه حضور ندارند.
 - (۴) وحدت و همبستگی اجتماعی - ایشان از نظرها غایب هستند.

۴۸- عوامل اصلی به شهادت رساندن امامان معصوم (ع)، بودند و اگر مردم آن دوره با حاکمان ظالم، مبارزه می کردند،

(۱) مردم غیرمبارز - خلافت در اختیار امامان قرار می گرفت.

(۲) حاکمان بنی امیه و بنی عباس - خلافت در اختیار امامان قرار می گرفت.

(۳) حاکمان بنی امیه و بنی عباس - امامان بزرگوار، به شهادت نمی رسیدند.

(۴) مردم غیرمبارز - امامان بزرگوار، به شهادت نمی رسیدند.

۴۹- تعلیمات پس از خودشان دستخوش دگرگونی شد و این که ، بیانگر اعتقاد اهل سنت درباره ی امام مهدی (عج) است.

(۱) همه ی پیامبران - هنوز ایشان به دنیا نیامده اند

(۲) همه ی پیامبران به جز پیامبر خاتم (ص) - هنوز ایشان به دنیا نیامده اند

(۳) همه ی پیامبران به جز پیامبر خاتم (ص) - ایشان فرزند امام حسن عسگری (ع) هستند

(۴) همه ی پیامبران - ایشان فرزند امام حسن عسگری (ع) هستند

۵۰- در عصر حاضر زندگانی بشر، رهبری حقیقی مسلمانان به عهده ی است و آینده ای که خدای متعال برای مستضعفین تعیین کرده است، می باشد.

(۱) ولی فقیه مسلمین - تبدیل بیم و ترسشان به امنیت

(۲) ولی فقیه مسلمین - قرار دادن آنان به عنوان پیشوایان مردم و وارثان زمین

(۳) امام عصر (عج) - قرار دادن آنان به عنوان پیشوایان مردم و وارثان زمین

(۴) امام عصر (عج) - تبدیل بیم و ترسشان به امنیت

۵۱- از آن جا که دین اسلام است، ضروری است که مورد از مسئولیت های امام در عصر غیبت ادامه یابد. هم چنین لازم مؤمنان همگی برای آموزش دین اعزام شوند.

(۱) همیشگی - شرعاً - دو - نیست

(۲) برای همه ی دوران ها - عقلاً - سه - هست

(۳) همیشگی - عقلاً - دو - نیست

(۴) برای همه ی دوران ها - شرعاً - سه - هست

۵۲- در دوران غیبت، اگر «مرجعیت دینی» و «ولایت ظاهری» ادامه نیابد، به ترتیب چه عواقبی در پی دارد؟

(۱) مردم با وظایف خود آشنا نمی شوند و نمی توانند به آن وظایف عمل کنند - نمی توان احکام اجتماعی اسلام را به اجرا درآورد.

(۲) نمی توان احکام اجتماعی اسلام را به اجرا درآورد - مردم با وظایف خود آشنا نمی شوند و نمی توانند به آن وظایف عمل کنند.

(۳) مردم با احکام اجتماعی اسلام آشنا نمی شوند و نمی توانند آن ها را رعایت کنند - نمی توان احکام فردی و اجتماعی اسلام را به اجرا درآورد.

(۴) نمی توان احکام فردی و اجتماعی اسلام را به اجرا درآورد - مردم با احکام اجتماعی اسلام آشنا نمی شوند و نمی توانند آن ها را رعایت کنند.

۵۳- تشکیل نظام و حکومت اسلامی، بر پایه ی و استوار است.

(۱) عدالت - مقبولیت (۲) مشروعیت - مقبولیت (۳) عدالت - تدبیر (مدیریت) (۴) مشروعیت - تدبیر (مدیریت)

۵۴- «تقلید» در احکام، به چه معنا است و از نظر پیامبر اکرم (ص) حال چه کسی سخت تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؟

(۱) اطاعت بی چون و چرا از متخصص - حال کسی که برای مدتی کوتاه، از امام خود دور افتاده است.

(۲) رجوع به متخصص دین - حال کسی که برای مدتی کوتاه، از امام خود دور افتاده است.

(۳) اطاعت بی چون و چرا از متخصص - حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد.

(۴) رجوع به متخصص دین - حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد.

۵۵- در عصر غیبت، «مرجعیت دینی» به چه شکلی ادامه می یابد و کدام مورد از جملهی شرایط مرجع تقلید نمی باشد؟

(۱) ولایت فقیه - زمان شناس باشد؛ یعنی از میان فقهای زمان از همه عالم تر باشد.

(۲) مرجعیت فقیه - زمان شناس باشد؛ یعنی از میان فقهای زمان از همه عالم تر باشد.

(۳) مرجعیت فقیه - عادل باشد.

(۴) ولایت فقیه - عادل باشد.

۵۶- شناخت متخصص در احکام دین، شناخت دیگر متخصصان است و راه شناخت فقیه واجد شرایط عبارت است از

- (۱) متفاوت با - پرسش از دو نفر عادل و مورد اعتماد تشخیص‌دهنده‌ی فقیه واجد شرایط
- (۲) مانند - پرسش از دو نفر عادل و مورد اعتماد تشخیص‌دهنده‌ی عدالت و تقوای فقیه مورد نظر و شهرت فقیه انتخاب‌شده در میان اهل علم، آن‌چنان که بتوان مطمئن شد فقیه واجد شرایط است.
- (۳) متفاوت با - پرسش از دو نفر عادل و مورد اعتماد تشخیص‌دهنده‌ی عدالت و تقوای فقیه مورد نظر و شهرت فقیه انتخاب‌شده در میان اهل علم، آن‌چنان که بتوان مطمئن شد فقیه واجد شرایط است.
- (۴) مانند - شهرت فقیه انتخاب‌شده در میان اهل علم، آن‌چنان که بتوان مطمئن شد فقیه واجد شرایط است.

۵۷- احکام اجتماعی اسلام نیازمند و است و «تفقه» به معنای می‌باشد.

- (۱) مدیریت - پشتوانه‌ی حکومتی - کسب معرفت
 - (۲) مدیریت - پشتوانه‌ی حکومتی - تلاش برای کسب معرفت عمیق
 - (۳) پشتوانه‌ی مردمی - مدیریت - کسب معرفت
 - (۴) پشتوانه‌ی مردمی - مدیریت - تلاش برای کسب معرفت عمیق
- ۵۸- انتخاب ولی فقیه مانند انتخاب مرجع تقلید باشد، زیرا

- (۱) می‌تواند - وظایف ولی فقیه و مرجع تقلید شبیه یک‌دیگرند.
 - (۲) نمی‌تواند - اداره‌ی جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبری امکان‌پذیر است.
 - (۳) می‌تواند - اداره‌ی جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبری امکان‌پذیر است.
 - (۴) نمی‌تواند - تفاوت‌های اندک در عین شباهت تام وظایف وجود دارد.
- ۵۹- تلاش رهبر جامعه‌ی اسلامی برای جلوگیری از خروج مردم از مسیر قوانین الهی و دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه‌های سلطه، به ترتیب مرتبط با کدام بعد از وظایف رهبری می‌باشد؟

- (۱) تصمیم‌گیری براساس مشورت - تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه
- (۲) تصمیم‌گیری براساس مشورت - حفظ استقلال کشور
- (۳) تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه - حفظ استقلال کشور
- (۴) تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه - تلاش برای اجرای احکام الهی در جامعه

۶۰- امام عصر (عج)، در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره‌ی «رویدادهای جدید» عصر غیبت سؤال کرد و راه چاره را پرسید، چه فرمودند؟

- (۱) «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ»
- (۲) «مَنْ مَاتَ وَلَمْ يَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مَيِّتَةً جَاهِلِيَّةً»
- (۳) «وَأَمَّا الْحَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زَوَاةِ حَدِيثِنَا ...»
- (۴) «إِنَّهُ لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَا تَبِيعُوهَا إِلَّا بِهَا»



DriQ.com

زبان انگلیسی



303C

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 61-70 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 61- A: Would you like something to eat?
B: No, thanks. I lunch.
1) have had just 2) have had ever 3) have ever had 4) have just had
- 62- We can easily finish the house by Sunday if the weather stays nice.
1) our painting 2) paint 3) to paint 4) painting
- 63- She in seven different countries 1986, so she knows a lot about different cultures.
1) has lived / for 2) lived / for 3) lived / since 4) has lived / since
- 64- To sum up, for a / an heart you must take regular exercise and stop smoking.
1) safe 2) healthy 3) effective 4) proper
- 65- We have to make sure we the lights when we're not in the room in order to save electricity.
1) turn off 2) check in 3) give up 4) put on
- 66- She has been on a for the past two months because she put on too much weight during the winter.
1) habit 2) diet 3) case 4) plan
- 67- Howard's wife has been ill, so I don't think they'll be able to come to the party.
1) hardly 2) recently 3) finally 4) harmfully
- 68- A diet and daily physical exercise are the keys to a healthy lifestyle.
1) possible 2) preventive 3) balanced 4) physical
- 69- A good way to break the of eating too quickly is to put your spoon and fork down after each mouthful.
1) pressure 2) addiction 3) habit 4) practice
- 70- Stephan became quite after he was fired from his job at the department store.
1) depressed 2) absolute 3) frequent 4) impossible

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 71-75 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Growing crops and breeding animals for food are among the most important steps ever taken by humankind. Before farming began, people fed themselves by gathering berries and other plant matter and hunting wild animals. People were nomadic – they ...71... . About 12,000 years ago in the Middle East, people ...72... they could grow cereal crops, such as wheat. These people were the first farmers. With the start of farming, people began to settle permanently in one place. Villages grew into towns and cities. Farmers produced enough food to support the population, ...73... some people were free to do other jobs such as weaving, and making pottery and ...74... . Over the centuries people ...75... many different ways of producing better crops. In the agricultural revolution of the 1700s, new scientific methods helped overcome the problem of crop failure.

- 71- 1) moved around finding a food 2) had to move around to find food
3) had to move around find foods 4) moved around to find a food
- 72- 1) identified 2) preferred 3) measured 4) discovered
- 73- 1) so 2) but 3) yet 4) or
- 74- 1) crops 2) foods 3) tools 4) skills
- 75- 1) are trying 2) were tried 3) trying 4) have tried

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Can you imagine a week without television? The TV-Turnoff Network wants you to do just that; and imagine what you can do instead of watching TV.

As a result, the theme of TV-Turnoff Week is "Imagine." The celebration takes place from April 24 to April 30. During the week-long event, TV-Turnoff officials hope to raise awareness about the harmful effects of too much television.

Each American watches, on average, more than four hours of television per day, according to RealVision and the TV-Turnoff Network. In fact, kids spend more time in front of the television (1,023 hours per year) than in school (900 hours per year)!

Experts say that too much time in front of the TV can have a negative effect on children. Kids don't do as well in school and don't get enough exercise to stay in shape.

Robert Kesten, executive director of the TV-Turnoff Network, hopes that kids will turn off the television and get involved with other interests. "Turning off the television allows children to see the real world," Kesten told Weekly Reader. "We think kids will be surprised with the new discoveries they will make if they choose to shut off the TV for a week."

76- The author gives information on the negative effects of television to

- 1) scare the reader
- 2) explain why there is a TV-Turnoff Week
- 3) show that there is not enough evidence about the effects of television
- 4) encourage the reader to go to the library

77- The average American watches more than

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1) 10 hours of TV a day | 2) 6 hours of TV a day |
| 3) 1 hour of TV a day | 4) 4 hours of TV a day |

78- The phrase "in shape" at the end of the 4th paragraph means

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1) mentally healthy | 2) socially active |
| 3) in good physical condition | 4) with enough activities |

79- The author includes the quote from Robert Kesten to

- 1) show the reader an example of someone participating in TV-Turnoff Week
- 2) include an argument for watching more TV
- 3) include expert advice about good forms of exercise
- 4) give more information about why there is a TV-Turnoff Week

80- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) How much time did people spend in front of the television in the 20th century?
- 2) How many countries take part in the TV-Turnoff Week?
- 3) What are some of the programs that children normally watch on television?
- 4) Who is the executive director of the TV-Turnoff Network?

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۵

جمعه ۹۸/۰۶/۰۸



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

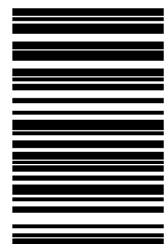
دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۰	اجباری	۸۱	۹۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۹۱	۱۰۰	
		۱۰		۱۰۱	۱۱۰	
۲	زیست‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۱۱	۱۲۰	۱۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۲۱	۱۳۰	
		۱۰		۱۳۱	۱۴۰	
۳	فیزیک	۱۰	اجباری	۱۴۱	۱۵۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۵۱	۱۶۰	
		۱۰		۱۶۱	۱۷۰	
۴	شیمی	۱۰	اجباری	۱۷۱	۱۸۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰		۱۹۱	۲۰۰	

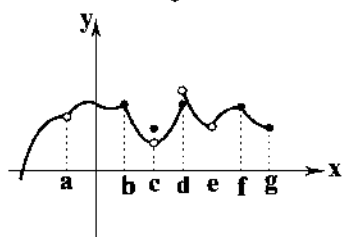
303C



303C

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



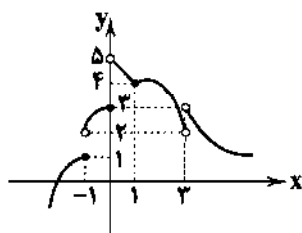


۸۱- تابع زیر در چند نقطه تعریف نشده است، اما حد دارد؟

- (۱) ۴
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۸۲- شکل زیر نمودار تابع $f(x)$ است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(3-x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} f(3-x^2)$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۵

۸۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{[4x] + [-2x]}{[-x]}$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $-\frac{5}{2}$ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۵

۸۴- اگر $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ موجود و حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2f(x)+4}{3f(x)-1}$ برابر ۲ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} f^2(x)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۲۵

۸۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x-12}{\sqrt{x}-2}$ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) وجود ندارد. (۳) صفر (۴) ۱۸

۸۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x^2 - 3x + 2|}{1 - x^3}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) $-\frac{1}{3}$

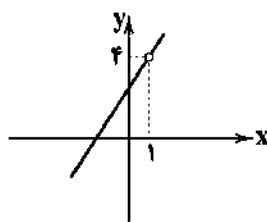
۸۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{1-2\sin x \cos x}}{\sin^4 x - \cos^4 x}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $-\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

۸۸- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = \frac{ax^2 - b}{cx - 1}$ است. حاصل abc کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) -۴
(۳) ۱
(۴) -۱



۸۹- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{2x^2 + ax + b} = -\frac{1}{5}$ باشد، حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) -۱۰
(۲) ۱۴
(۳) -۱۴
(۴) ۱۰

۹۰- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 3x^2 + x - 5}{x^2 - 1} & x > 1 \\ ax^2 = ax + 5 & x \leq 1 \end{cases}$ در $x=1$ پیوسته است؟

- (۱) ۵
(۲) -۵
(۳) a مقدار
(۴) هیچ مقدار a

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (ریاضی (۳)، شماری ۹۱ تا ۱۰۰) و زوج درس ۲ (ریاضی (۱)، شماری ۱۰۱ تا ۱۱۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

ریاضی (۳) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)

۹۱- کدام تابع زیر روی $\mathbb{R}$ اکیداً صعودی است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $y = x + |x|$
(۲) $y = x - |x|$
(۳) $y = x - [x]$
(۴) $y = x + [x]$

۹۲- قرینه‌ی نمودار $y = x^3$ را نسبت به محور y ها تعیین کرده، سپس ۳ واحد به طرف y های مثبت انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع f به دست آید.

اگر $g(x) = \sqrt{x^2 + 9}$ باشد، مقدار تابع $g \circ f$ به ازای $x = -1$ کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۴
(۳) ۳
(۴) ۲

۹۳- اگر f یک تابع خطی و $(f \circ f)(x) = 4x - 9$ باشد، ضابطه‌ی تابع f کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $y = 2x + 5$
(۲) $y = x - 4$
(۳) $y = -2x + 9$
(۴) $y = -x + 3$

۹۴- اگر $f(x) = x - 2$ و $g(x) = 3x^2 - 4x + a$ دو تابع باشند و نمودار تابع $g \circ f$ محور x ها را فقط در یک نقطه قطع کند. مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) ۳
(۴) $\frac{2}{3}$

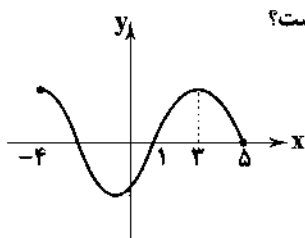
۹۵- اگر $f(x) = \frac{1-x}{3}$ و $(g \circ f)(x) = -x$ باشد، $g(2x)$ کدام است؟

- (۱) $5x - 1$
(۲) $5x + 1$
(۳) $6x - 1$
(۴) $6x + 1$

۹۶- تابع $y = |\cos x|$ ، در کدام بازه‌ی زیر اکیداً نزولی است؟

- (۱) $(\frac{\pi}{4}, \pi)$
(۲) $(\pi, \frac{3\pi}{4})$
(۳) $(-\frac{3\pi}{4}, -\pi)$
(۴) $(0, \pi)$

محل انجام محاسبات

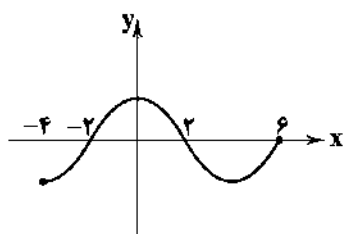
۹۷- نمودار تابع $y=f(2x)$ به صورت زیر است. نمودار تابع $y=f(x+2)$ در کدام بازه‌ی زیر، اکیداً صعودی است؟

(۱) $[0, 6]$

(۲) $[-3, 3]$

(۳) $[-2, 4]$

(۴) $[-3, 2]$

۹۸- نمودار تابع $y=f(x)$ به صورت زیر است. دامنه‌ی تابع $y=\frac{x-1}{f(2x)}$ کدام است؟

(۱) $[-4, -2]$

(۲) $[-2, -1]$

(۳) $[-1, 1]$

(۴) $[0, 3]$

۹۹- اگر نقطه‌ی $A(-3, 2)$ روی نمودار تابع $y=f(x)$ واقع باشد، کدام نقطه‌ی زیر حتماً روی نمودار $y=f(1-2x)+2$ قرار دارد؟

(۱) $(2, 4)$

(۲) $(1, -3)$

(۳) $(1, 5)$

(۴) $(2, 3)$

۱۰۰- اگر f تابعی با برد $[-3, 2]$ باشد، برد تابع $y=-2f(2x+5)+4$ کدام است؟

(۱) $[-5, 4]$

(۲) $[-1, 8]$

(۳) $[0, 10]$

(۴) $[2, 12]$

زوج درس ۲

ریاضی (۱) (سوالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱- اگر رابطه‌ی $\{ (2, a^2), (3, b^2), (2, a+2), (3, 2b-1) \}$ ، $f = \{ (2, a^2), (3, b^2) \}$ ، یک تابع باشد، کدام گزینه می‌تواند حاصل $\frac{f(2)-2}{f(3)+1}$ باشد؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) 2

(۳) -1

(۴) $-\frac{1}{3}$

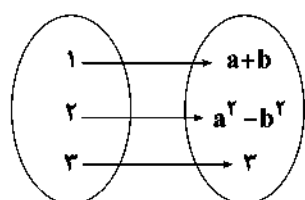
۱۰۲- در تابع خطی $y=f(x)$ داریم $f(2)=5$ و $f(-2)=-7$. نمودار تابع $f(x)$ ، محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) 3

(۳) $-\frac{1}{3}$

(۴) -1

۱۰۳- اگر نمودار پیکانی زیر نمایش‌گر یک تابع ثابت باشد، حاصل a^2+b^2 کدام است؟

(۱) 3

(۲) 2

(۳) 5

(۴) 4

۱۰۴- اگر تابع $f(x)=(a-2)x^2+(b+2)x+c$ یک تابع همانی باشد، حاصل $a-b+c$ کدام است؟

(۱) 5

(۲) 4

(۳) -3

(۴) 6

۱۰۵- اگر دامنه‌ی تابع $f(x)=-(x-2)^2+3$ برابر $[0, 5]$ باشد، برد آن کدام است؟

(۱) $[-1, 3]$

(۲) $[-6, 3]$

(۳) $[-6, -1]$

(۴) $[-1, 6]$

محل انجام محاسبات

۱۰۶- مساحت ناحیه‌ی محصور بین نمودار تابع $y = -|x-2|+3$ و محور x ها کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱۸ (۴) ۹

۱۰۷- اگر $x^2 < 1$ باشد، آن‌گاه حاصل $|x-1|+|2-x|$ کدام است؟

- (۱) $3-2x$ (۲) $2x-3$ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۰۸- در تابع $f(2x+1) = x + \frac{1}{x}$ ، مقدار $f(5)$ چند برابر $f(3)$ می‌باشد؟

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۰۹- اگر دامنه‌ی تابع زیر را با D و برد آن را با R نشان دهیم، حاصل $R-D$ کدام است؟

$$(1) \{2\} \cup (7, 8) \cup (3, 4)$$

$$(2) [5, 6) \cup [-5, -3]$$

$$(3) \{1\} \cup [5, 6) \cup [-5, -3]$$

$$(4) \{1\} \cup [5, 6) \cup [-5, -3]$$

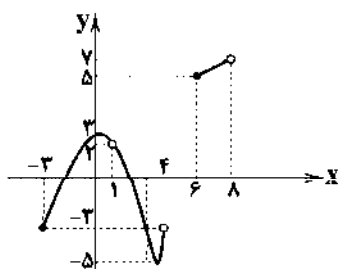
۱۱۰- کدام گزینه مساحت یک نیم‌دایره با شعاع r را به صورت تابعی از محیط بیان می‌کند؟

$$S(P) = \frac{P^2}{2\pi} \quad (2)$$

$$S(P) = \frac{\pi}{r} \left(\frac{P}{\pi + r} \right)^2 \quad (1)$$

$$S(P) = \pi \sqrt{\frac{r}{P}} \quad (4)$$

$$S(P) = \frac{P^2}{8\pi} \quad (3)$$





۱۱۱- در شکل زیر شماری معادل بخشی از دستگاه تولیدمثلی انسان است که



- (۱) - دارای شبکه‌ای از رگهای کوچک برای تنظیم دما می‌باشد.
- (۲) - با ترشح فروکتوز، انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌آورد.
- (۳) - انتهای آن، شیپورمانند و دارای زواید انگشت‌مانند می‌باشد
- (۴) - با کمک طنابی پیوندی، عضلاتی به اندام معادل شماری (۳) متصل می‌باشد.

۱۱۲- کدام گزینه درباره‌ی تنظیم میزان ترشح هورمون‌ها در دستگاه تولیدمثلی مرد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در پی غلظت می‌یابد.»

- (۱) افزایش هورمون تستوسترون در خون - LH برخلاف هورمون آزادکننده، کاهش
- (۲) افزایش غلظت LH در خون - هورمون آزادکننده برخلاف تستوسترون، کاهش
- (۳) افزایش هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس - FSH برخلاف تستوسترون، افزایش
- (۴) کاهش غلظت تستوسترون - هورمون آزادکننده برخلاف غلظت LH در خون، افزایش

۱۱۳- برخی از یاخته‌های هاپلوئید در لوله‌ی اسپرم‌ساز توانایی تقسیم دارند، کدام گزینه این یاخته‌ها را به درستی وصف نکرده است؟

- (۱) با تقسیم میوز ۱، دو یاخته‌ی تقریباً هم‌اندازه تولید می‌کنند.
- (۲) با تقسیم خود، یاخته‌های هاپلوئیدی زام‌یاختک (اسپرماتید) را می‌سازند.
- (۳) توسط یاخته‌هایی بزرگ‌تر از خود، تغذیه و پشتیبانی می‌شوند.
- (۴) درون بیضه و در نزدیکی یاخته‌هایی با خاصیت بیگانه‌خواری قرار دارند.

۱۱۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در نیمه‌ی از چرخه‌ی جنسی یک زن بالغ که غلظت هورمون از هورمون بیش‌تر است، (لقاح صورت نمی‌گیرد).»

- (۱) اول - LH - FSH - درون یکی از فولیکول‌ها تعدادی حفره دیده می‌شود.
- (۲) دوم - LH - FSH - دیواره‌ی رحم بیش‌ترین ضخامت ممکن را ندارد.
- (۳) اول - استروژن - پروژسترون - توده‌ی جسم زرد درون تخمدان در حال رشد است.
- (۴) دوم - پروژسترون - استروژن - هر انبانک درون تخمدان با یاخته‌های تغذیه‌کننده احاطه می‌شود.

۱۱۵- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- (۱) دوقلوهای ناهمسان برخلاف دوقلوهای همسان، می‌توانند جنسیت یکسانی نداشته باشند.
- (۲) سیاهرگ بندناف برخلاف سرخرگ‌های موجود در آن، در انتقال خون مادر به جنین نقش دارد.
- (۳) توده‌ی یاخته‌ای مورولا برخلاف بلاستوسیست، از تقسیم یاخته‌های نوعی توده‌ی یاخته‌ای ایجاد شده است.
- (۴) درون‌شامه‌ی جنین برخلاف برون‌شامه‌ی جنین، در ترشح هورمونی که سبب مثبت شدن تست بارداری می‌شود، نقش ندارد.

۱۱۶- در گیاهانی که ، قطعاً قسمتی از گیاه برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است.

- (۱) با کمک خوابانیدن در محل گره، ریشه و ساقه‌ی برگ‌دار ایجاد می‌شوند
- (۲) شاخه‌ها یا جوانه‌ها نقش پیوندک را در روش پیوند زدن ایفا می‌کنند
- (۳) برگ‌های خوراکی به ساقه‌ی زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانند متصل هستند
- (۴) به صورت انبوه به کمک روش فن کشت بافت در آزمایشگاه تولید می‌شوند

۱۱۷- وجه مشترک همه‌ی یاخته‌های هاپلوئیدی حاصل از میوز در تخمدان نهاندانگان با این است که،

- (۱) یاخته‌های موجود در یک دانه‌ی گرده‌ی رسیده - هیچ‌کدام توانایی انجام تقسیم رشتمان را ندارند.
- (۲) تمام یاخته‌های کیسه‌ی گرده‌ی نهاندانگان - در طی انجام تقسیم میوز رشته‌های دوک تشکیل می‌شوند.
- (۳) یاخته‌های موجود در یک دانه‌ی گرده‌ی رسیده - با تقسیم میوز، یاخته‌هایی با توانایی لقاح به وجود می‌آورند.
- (۴) یاخته‌ی ایجادکننده‌ی گامت‌های نر در نهاندانگان - توانایی تشکیل ساختارهای چهار کروماتیدی در متافاز را ندارند.

۱۱۸- همه‌ی گیاهانی که توسط جانوران گرده‌افشانی می‌شوند،.....

- (۱) علائمی دارند که در نور فرابنفش دیده می‌شود.
- (۲) تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند.
- (۳) گل‌هایی دارند که در روز باز و در شب بسته می‌شوند.
- (۴) بخشی از غذای این جانوران را تأمین می‌کنند.

۱۱۹- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاهان نهان‌دانه، در پی یاخته‌ای به وجود می‌آید که با رشد و تقسیم خود سبب ایجاد می‌شود.»

- (الف) تقسیم میوز یاخته‌های دانه‌ی گرده‌ی نارس - بافت تغذیه‌کننده‌ی اسپرم‌های گیاه
- (ب) تقسیم کاستمان در یاخته‌های بافت خورش - یاخته‌های لقاح‌کننده با اسپرم
- (ج) تقسیم رشتمان تخم ضمیمه - ذخیره‌ی غذایی برای رشد رویان گیاه در دانه
- (د) لقاح تخم‌زا و اسپرم - یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای ذخیره‌کننده برای ذخیره‌ی غذایی دانه‌ی گیاه

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۰- کدام گزینه، ویژگی روشی است که برای تولید گیاهان با ویژگی‌های مطلوب در آزمایشگاه به کار می‌رود؟

- (۱) اغلب مراحل این روش در محیطی کاملاً سترون انجام می‌شود.
- (۲) از یک نوع توده‌ی کال برای تولید و تکثیر گیاهان متفاوت از نظر ژنی استفاده می‌شود.
- (۳) کال در محیط کشت طبیعی قرار گرفته و شروع به رشد می‌کند.
- (۴) با استفاده از یاخته‌های مجزای نرم‌آکنه‌ای، گیاهی را تکثیر می‌کنند.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (زیست‌شناسی (۳)، شماره‌ی ۱۲۱ تا ۱۳۰) و زوج درس ۲ (زیست‌شناسی (۱)، شماره‌ی ۱۳۱ تا ۱۴۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

زیست‌شناسی (۳) (سؤالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

۱۲۱- در آزمایش‌های گریفیت آزمایش‌های مزلسون و استال،.....

- (۱) همانند - در برخی از مراحل، از ایزوتوپ سنگین نیتروژن استفاده شد.
- (۲) برخلاف - به جاندار پیش‌هسته‌ای، فرصتی برای رشد و تکثیر داده شد.
- (۳) همانند - در بخش‌هایی از روند انجام آزمایش، از روش فراگریزانه استفاده شد.
- (۴) برخلاف - برخی از انواع باکتری‌ها، درون بدن یک جاندار زنده همانندسازی کردند.

۱۲۲- همه‌ی پیوندهای که در ساختار هموگلوبین مشاهده می‌شود،.....

- (۱) آب‌گریزی - باعث ایجاد شکل کروی در این مولکول‌ها می‌شوند.
- (۲) هیدروژنی - در تشکیل ساختار دوم پروتئینی این مولکول نقش دارند.
- (۳) اشتراکی - هم‌زمان با تشکیل ساختار اول این مولکول پروتئینی، ایجاد می‌شوند.
- (۴) دی‌سولفیدی - در تشکیل ساختار پروتئینی نهایی این مولکول، مستقیماً مؤثر هستند.

۱۲۳- در همانندسازی مولکول دنا در یاخته‌های یوکاریوتی، کدام اتفاق نسبت به بقیه زودتر روی می‌دهد؟

- (۱) مولکول‌های هیستون توسط آنزیمی با فعالیت بسپارازی از اطراف دنا جدا می‌شوند.
- (۲) در اثر فعالیت دنبسپاراز تراکم یون‌های فسفات در محل جایگاه آغاز، افزایش می‌یابد.
- (۳) با باز شدن پیچ و تاب مولکول دنا، زمینه برای ایجاد دوراهی‌های همانندسازی فراهم می‌شود.
- (۴) با شکستن پیوندهای هیدروژنی، در محل جایگاه آغاز همانندسازی دو رشته‌ی دنا از هم باز می‌شوند.

۱۲۴- هر مولکول دنا در پیش‌هسته‌ای‌ها،.....

- (۱) به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.
- (۲) تعداد برابری پیوند فسفو دی‌استر و نوکلئوتید دارد.
- (۳) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.
- (۴) دارای اطلاعات مربوط به مقاومت آنتی‌بیوتیک‌ها است.

۱۲۵- چند مورد، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در آزمایش‌هایی که در جهت تلاش برای کشف و بررسی ساختار مولکول دنا انجام دادند،»
الف) ویلکینز و فرانکلین - از یافته‌های چارگاف استفاده شد.

ب) ویلکینز و فرانکلین - دو رشته‌ای بودن مارپیچ دنا به اثبات نرسید.

ج) واتسون و کریک - مدلی برای دنا ارائه شد که توجیه‌کننده‌ی یافته‌های چارگاف بود.

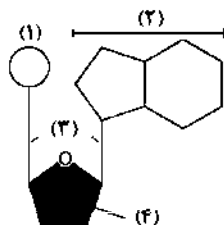
د) واتسون و کریک - برابر بودن بازهای آلی پورین و پیریمیدین در یک مولکول دنا اثبات شد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۲۶- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

(۱) بخش (۴) در ساختار ATP یک اکسیژن بیش‌تر از دئوکسی‌ریبوز دارد.

(۲) آنزیم هلیکاز، پیوند میان بخش (۲) و نوکلئوتید دیگر را می‌شکند.

(۳) بخش (۱) در ساختار غشای یاخته‌ها به فراوانی یافت می‌شود.

(۴) پیوندهای شماره‌ی (۳)، توسط آنزیم دنابساز ایجاد شده‌اند.

۱۲۷- کدام گزینه به ترتیب ویژگی پیوندهای هیدروژنی و فسفو دی‌استر تشکیل‌شده در فرایند همانندسازی دنا را بیان می‌کند؟

(۱) بین نوکلئوتیدهای دارای بازهای آلی یکسان تشکیل می‌شوند - این پیوندها بین نوکلئوتیدهای تک‌فسفاته تشکیل می‌شوند.

(۲) در فشرده شدن بهتر هر فام‌تن توسط هیستون‌ها نقش دارند - در هنگام تشکیل این پیوندها امکان کاهش فشار اسمزی یاخته وجود دارد.

(۳) باعث ثابت ماندن قطر دئوکسی ریبونوکلیتیک اسیدها می‌شوند - بین گروه فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل قند پنج‌کربنه‌ی نوکلئوتید دیگر تشکیل می‌شوند.

(۴) توسط برخی آنزیم‌های دخیل در همانندسازی تشکیل می‌شوند - امکان شکسته شدن این پیوندها توسط آنزیم آغازکننده‌ی همانندسازی وجود دارد.

۱۲۸- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در آزمایش‌های مزلسون و استال پس از دور همانندسازی دنا،»

(۱) اول - مدل همانندسازی غیرحفاظتی هم‌چنان قابل قبول بود.

(۲) دوم - گروهی از دناهای حاصل، چگالی بیش‌تری از دناهای اولیه داشتند.

(۳) اول - برای سنجش چگالی دنا، آن را در محلول سدیم کلرید گریز می‌دادند.

(۴) دوم - دو نوع نوار، یکی در میانه و دیگری در انتهای لوله‌ی آزمایش تشکیل شده بود.

۱۲۹- می‌توان گفت همانند کلاژن،»

(۱) گیرنده‌های پروتئینی سطح یاخته‌ها - اساس کار دستگاه درون‌ریز بدن را تشکیل می‌دهند.

(۲) فیبرین - با شرکت در نوعی بافت، یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهند.

(۳) پمپ سدیم پتاسیم - ضمن شرکت در ساختار غشای یاخته، فعالیت آنزیمی هم دارد.

(۴) اکسی‌توسین - در رد و بدل کردن پیام‌های یاخته‌ای در بدن جانوران دخالت دارد.

۱۳۰- نخستین آنزیمی که در فرایند همانندسازی دنا، یاخته‌های پیش‌هسته‌ای فعالیت می‌کند،»

(۱) موجب جدا شدن پروتئین‌های هیستون از مولکول دنا می‌شود.

(۲) توانایی شکستن پیوندهای غیرکووالان بین دو رشته‌ی مولکول دنا را دارد.

(۳) موجب قرارگیری نوکلئوتیدهای مکمل در مقابل نوکلئوتیدهای رشته‌ی الگو می‌شود.

(۴) توانایی تصحیح اشتباهات در حین همانندسازی و حذف نوکلئوتیدهای نادرست را دارد.

زوج درس ۲

زیست‌شناسی (۱) (سوالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«وجود گیاهان نهان‌دانه، یکی از ویژگی‌های متناسب با محیط است.»

الف) فرورفتگی‌های غارمانند با کرک‌های فراوان در برگ - خشک و کم‌آب

ب) ترکیبات پلی‌ساکاریدی در کرچه‌ها برای جذب و ذخیره‌ی مقدار فراوان آب در - آبی و یا مناطق پرآب

ج) پوستک ضخیم بر روی هر یاخته‌ی روپوستی برگ - خشک و کم‌آب

د) کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا و ایجاد اتمسفری مرطوب در اطراف روزنه‌های هوایی - آبی و یا مناطق پرآب

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۲- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

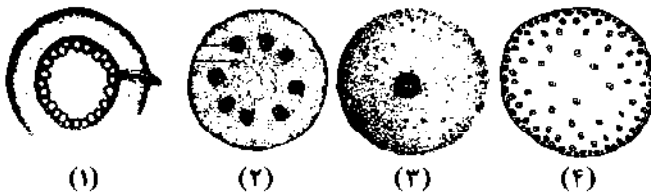
(۱) در ریشه‌ی نهان‌دانگان، از فعالیت سرلاد نخستینی که با بخشی انگشته‌مانند انتهایی ریشه پوشیده می‌شود، ریشه‌ی فرعی (انشعاب‌های ریشه) ایجاد می‌شود.

(۲) در ساقه‌ی دولپه‌ای‌ها، فعالیت سرلاد نخستین، منجر به افزایش فاصله‌ی برگ‌ها و عرض ساقه در زیر رأس ساقه می‌شود.

(۳) در ساختار نخستین ریشه‌ی نهان‌دانگان، دستجات آوندی بر روی یک دایره قرار داشته و بخشی از سامانه‌ی بافت زمینه‌ای را احاطه می‌کند.

(۴) در صورت فعال بودن سرلادهای نخستین در ساقه‌ی گیاه دولپه‌ای، امکان فعالیت سرلاد پسین وجود ندارد.

۱۳۳- در شکل‌های زیر، بخش‌هایی از گیاهان نهان‌دانه نشان داده شده‌اند. کدام گزینه در ارتباط با آن‌ها به درستی بیان شده است؟



(۱) بخش‌های (۱) و (۲)، می‌توانند مربوط به یک نوع گیاه باشند.

(۲) بخش (۲) برخلاف بخش (۴)، مربوط به اندام دارای پوستک است.

(۳) بخش (۳) برخلاف بخش (۱)، فاقد دستجات آوندی است.

(۴) بخش (۴) همانند بخش (۳)، دارای استوانه‌ی آوندی است.

۱۳۴- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساقه‌ی یک درخت دولپه‌ای، تشکیل حلقه‌های تیره و روشن مربوط به فعالیت و تشکیل عدسک مربوط به فعالیت نمی‌شود.»

الف) بن‌لاد آوندی - بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز

ب) بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز - بن‌لاد آوندی

ج) سرلاد میان‌گرهی - بن‌لاد آوندی

د) بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز - سرلاد جوانه‌ی جانبی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۵- در یک گیاه نهان‌دانه‌ی چوبی و چهار ساله ممکن

(۱) است، رگبرگ‌ها به‌صورت موازی با یک‌دیگر مشاهده شوند.

(۲) نیست، بن‌لاد آوندساز، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای دارای دیواره‌ی نازک را تولید کند.

(۳) نیست، یاخته‌های آوندی مستقیماً در تماس با بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز قرار بگیرند.

(۴) است، در محل عدسک‌ها، یاخته‌های زنده کربن دی‌اکسید را از محیط اطراف دریافت کنند.

۱۳۶- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) افزایش بیش از حد بعضی مواد در خاک، قطعاً با ایجاد مسمومیت در گیاهان مانع رشد آن‌ها می‌شود.

(۲) تجمع آلومینیوم در انواعی از سرخس‌ها، می‌تواند سبب تغییر رنگ آن‌ها در خاک‌های قلیایی شود.

(۳) مصرف بیش از حد کودهای آلی سبب ورود آن به آب‌ها و رشد سریع جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود.

(۴) برای تشخیص نیازهای تغذیه‌ای گیاهان و اثرات آب و عناصر مغذی بر رشد گیاه، در محیط کشت محلول، هواده‌ی آب ضرورت دارد.

۱۳۷- باکتری‌های ریزوبیوم

(۱) در برجستگی‌هایی به نام گرهک، املاح آمونیوم خاک را به نیترات تبدیل می‌کنند.

(۲) در گرهک‌های ریشه‌ی درختان نهان‌دانه، نیتروژن مولکولی را به آمونیوم تبدیل می‌کنند.

(۳) در همزیستی با گیاهان تیره‌ی پروانه‌واران، ضمن دریافت مواد آلی مورد نیاز خود از گیاه در افزایش جذب آب و املاح معدنی نقش مؤثر دارند.

(۴) برخلاف سیانوباکتری‌های همزیست با آزولا، می‌توانند در ایجاد هوموس نقش مؤثر داشته باشند.

۱۳۸- هر گیاه حشره‌خواری سس و گل جالیز،

(۱) همانند - برخلاف - قادر به انجام فتوسنتز نیست.

(۲) برخلاف - برخلاف - دارای سبزینه است.

(۳) همانند - همانند - برای تأمین انرژی مورد نیاز به جانداران دیگر وابسته است.

(۴) برخلاف - همانند - آنزیم‌های گوارشی برون‌یاخته‌ای دارد.

۱۳۹- باکتری‌های باکتری‌های

- (۱) ریزوبیوم همانند - همزیست با ساقه‌ی گونرا، سبب حاصلخیزی خاک توسط تناوب کشت می‌شوند.
- (۲) فتوسنتزکننده‌ی همزیست با آزولا برخلاف - ریزوبیوم، نمی‌توانند در بخش غیرفتوسنتزکننده‌ی گیاهان، نیتروژن هوا را تثبیت کنند.
- (۳) نیترات‌ساز می‌توانند آمونیوم حاصل از فعالیت - همزیست با ریشه‌ی گونرا را به نیترات خاک تبدیل کنند.
- (۴) موجود در کودهای زیستی همانند - موجود در کودهای آلی، احتمال آلودگی خاک به عوامل بیماری‌زا را افزایش می‌دهند.

۱۴۰- هر یاخته در بافت زمینه‌ای که ، قطعاً

- (۱) تقسیم می‌شود - انرژی مورد نیاز خود را از نور خورشید به دست می‌آورد.
- (۲) دیواره‌ی یاخته‌ای ضخیمی دارد - سبب انعطاف‌پذیری ساقه‌های جوان می‌شود.
- (۳) بیش‌ترین تنوع اندامک سیتوپلاسمی را داراست - نسبت به آب نفوذپذیر است.
- (۴) در دیواره‌ی پسین خود چوب دارد - هسته و اندامک‌های خود را از دست داده است.

303C



سایت کنکور
Konkur.in



فیزیک

303C

۱۴۱- یک آهنربای میله‌ای را روی سطح افقی میزی قرار می‌دهیم، سپس یک عقربه‌ی مغناطیسی را در نقطه‌ی A قرار داده و از مسیر نشان داده‌شده به آرامی تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌کنیم. در این جابه‌جایی عقربه چند درجه می‌چرخد؟



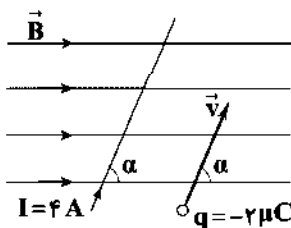
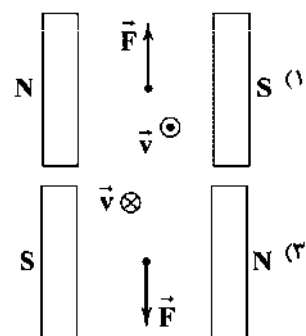
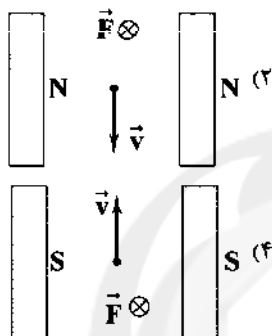
(۱) ۹۰

(۲) ۱۸۰

(۳) ۳۶۰

(۴) ۷۲۰

۱۴۲- دو آهنربای تخت را به موازات یک‌دیگر قرار داده‌ایم. جهت سرعت ذره‌ی باردار مثبت با توجه به جهت نیروی $\vec{F}$ ، در کدام گزینه درست نشان داده شده است؟



۱۴۳- مطابق شکل زیر، سیم راست حامل جریانی به طول ۱۰cm داخل یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته است. اگر به این سیم نیرویی به اندازه‌ی ۰/۶N وارد شود، به ذره‌ی $q = -2\mu\text{C}$ که با تندی $10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد این میدان مغناطیسی می‌شود، نیرویی به بزرگی چند نیوتون به این ذره وارد خواهد شد؟

(۲) ۰/۶

(۱) ۰/۳

(۴) ۰/۸

(۳) ۰/۴

۱۴۴- مطابق شکل زیر یک میخ آهنی توسط یک آهنربای میله‌ای جذب شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این شکل نادرست است؟



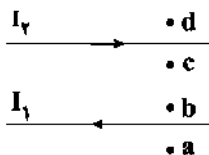
(۱) اگر A قطب N آهنربا باشد، D قطب S می‌باشد.

(۲) اگر B قطب N آهنربا باشد، D نیز قطب N می‌باشد.

(۳) قسمت‌های A و C حتماً همانم خواهند بود.

(۴) اگر D قطب S باشد، A نیز قطب S خواهد بود.

۱۴۵- مطابق شکل زیر، از دو سیم موازی جریان‌های I_1 و I_2 عبور می‌کند. اگر $I_2 > I_1$ باشد، اندازه‌ی میدان مغناطیسی برآیند در کدام نقطه می‌تواند صفر باشد؟



(۱) a

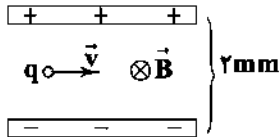
(۲) b

(۳) c

(۴) d

محل انجام محاسبات

۱۴۶- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -2\mu\text{C}$ به موازات دو صفحه‌ی باردار با تندی $10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت شرق پرتاب می‌شود. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه‌ی باردار برابر با 100V باشد و در فضای بین دو صفحه، یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 0.2T به سمت شمال وجود داشته باشد، در لحظه‌ی نشان داده شده در شکل، ذره‌ی باردار به کدام سمت منحرف می‌شود؟ (نیروی وزن ناچیز است.)



(۱) این ذره از مسیر مستقیم خود منحرف نمی‌شود.

(۲) جنوب

(۳) بالا

(۴) پایین

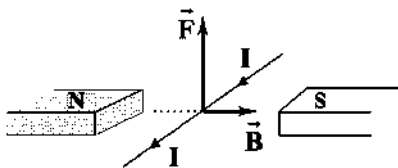
۱۴۷- در شکل زیر، سیمی به طول 40 سانتی‌متر و جرم 2 گرم در یک میدان مغناطیسی یکنواختی به اندازه‌ی 0.2 تسلا قرار دارد. حداقل شدت جریان الکتریکی عبوری از سیم برحسب آمپر چقدر باشد تا از افتادن سیم تحت تأثیر نیروی وزن سیم جلوگیری شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) 0.25

(۲) 0.5

(۳) 2.5

(۴) 4



۱۴۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مواد فرومغناطیسی نرم در ساخت آهنربای الکتریکی مناسب هستند.

(۲) سرب جزء مواد دیامغناطیس است.

(۳) موادی که اتم‌ها یا مولکول‌های سازنده‌ی آن‌ها خاصیت مغناطیسی نداشته باشند، مواد مغناطیسی نامیده می‌شوند.

(۴) مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی ضعیف هم خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند.

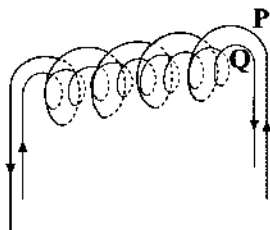
۱۴۹- مطابق شکل زیر دو سیم‌لوله‌ی P و Q هم‌محور هستند و دارای طول یکسان 20cm می‌باشند. اگر تعداد حلقه‌های سیم‌لوله‌های P و Q به ترتیب 100 و 300 باشد و از هر یک از آن‌ها جریانی به بزرگی 10A عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی برابری در داخل سیم‌لوله‌ها و روی محور آن‌ها و به دور از لبه‌ها چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$ و هر دو سیم‌لوله آرمانی هستند.)

(۱) 120

(۲) 180

(۳) 240

(۴) صفر



۱۵۰- مطابق شکل مقابل، دو میله‌ی فلزی درون سیم‌لوله‌ای که دور یک لوله‌ی مقوایی پیچیده

شده است، قرار دارند. با بستن کلید، داخل سیم‌لوله یک میدان مغناطیسی قوی ایجاد

می‌شود و دو میله از یک‌دیگر دور می‌شوند و بعد از گذشت مدت زمان طولانی اگر کلید باز

شود، بلافاصله دو میله به محل اولیه‌ی خود باز می‌گردند. اگر بدانیم که اتم‌های این میله‌ها

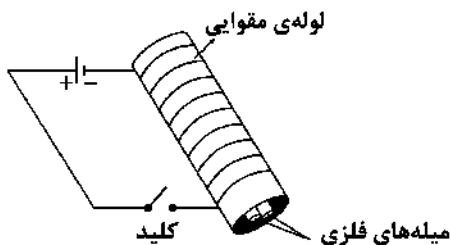
دارای دو قطبی مغناطیسی ذاتی هستند، جنس این دو میله کدام مواد می‌تواند باشد؟

(۲) نقره - آهن

(۱) آلومینیم - مس

(۴) فولاد - نیکل

(۳) کبالت - پلاتین



محل انجام محاسبات

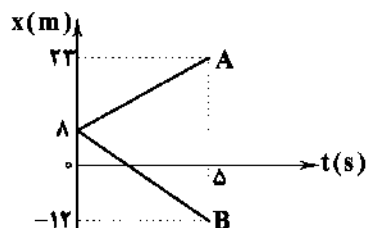
توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک (۳)، شماره‌ی ۱۵۱ تا ۱۶۰) و زوج درس ۲ (فیزیک (۱)، شماره‌ی ۱۶۱ تا ۱۷۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک (۳) (سؤالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

303C

۱۵۱- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که متحرک B از مبدأ مکان می‌گذرد. بردار مکان و بردار سرعت



متحرک A در دستگاه SI کدام است؟

$$\vec{v} = 4\vec{i} \text{ و } \vec{d} = 14\vec{i} \quad (۱)$$

$$\vec{v} = 3\vec{i} \text{ و } \vec{d} = 14\vec{i} \quad (۲)$$

$$\vec{v} = 4\vec{i} \text{ و } \vec{d} = 17\vec{i} \quad (۳)$$

$$\vec{v} = 3\vec{i} \text{ و } \vec{d} = 17\vec{i} \quad (۴)$$

۱۵۲- کدام یک از حرکت‌های زیر را نمی‌توان به صورت یک حرکت با شتاب ثابت مدل‌سازی کرد؟

(۱) خودرویی که پس از سبز شدن چراغ، شروع به حرکت می‌کند.

(۲) جسمی که روی سطح هموار یک سراشیبی در حال لغزیدن است.

(۳) هواپیمایی که روی باند پرواز حرکت می‌کند تا به شرایط لازم برای برخاستن برسد.

(۴) بالنی که در هوا به سمت بالا حرکت می‌کند.

۱۵۳- اتومبیل محیط‌بانی با تندی $30 \frac{m}{s}$ در حل حرکت است. ناگهان راننده آهویی را مقابل خود می‌بیند و با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند. اگر

اتومبیل بعد از ۴s به آهو برخورد کند، تندی برخورد اتومبیل با آهو چند متر بر ثانیه است؟

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۱۵۴- متحرکی با شتاب ثابت بر روی مسیر مستقیمی حرکت می‌کند. اگر سرعت آن در لحظه‌ی $t_1 = 2s$ برابر $36 \frac{km}{h}$ و در لحظه‌ی $t_2 = 6s$

برابر $72 \frac{km}{h}$ باشد، سرعت اولیه‌ی آن (در لحظه‌ی $t = 0$) چند متر بر ثانیه بوده است؟

۰/۵ (۲)

۲ (۱)

۲/۵ (۴)

۵ (۳)

۱۵۵- معادله‌ی سرعت - زمان متحرکی در دستگاه SI به صورت $v = -2t + 8$ است. مسافت طی شده در ۸ ثانیه‌ی اول حرکت متحرک چند متر است؟

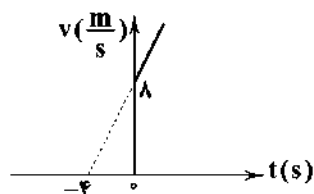
۱۶ (۲)

صفر (۱)

۶۴ (۴)

۳۲ (۳)

۱۵۶- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم در مبدأ زمان از مبدأ مکان گذشته است. معادله‌ی مکان - زمان آن کدام است؟



$$x = 2t^2 - 8t \quad (۱)$$

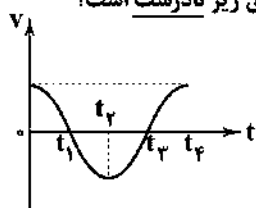
$$x = t^2 + 8t \quad (۲)$$

$$x = t^2 - 8t \quad (۳)$$

$$x = 2t^2 + 8t \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات

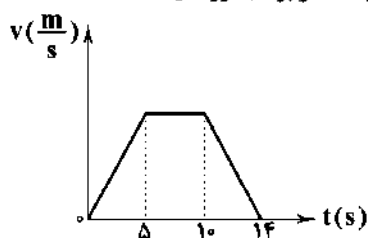
۱۵۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر می‌باشد. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



- (۱) متحرک دوبار تغییر جهت داده است.
- (۲) در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 حرکت تندشونده است.
- (۳) اندازه‌ی شتاب متوسط متحرک در کل مسیر (بازه‌ی زمانی صفر تا t_4) صفر است.
- (۴) بردار شتاب از لحظه‌ی t_1 تا لحظه‌ی t_2 در جهت محور x است.

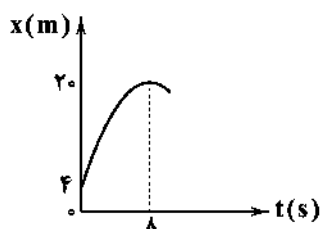
۱۵۸- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر است. اگر مسافت طی‌شده توسط متحرک در ۵ ثانیه‌ی

اول حرکت برابر ۲۵m باشد، بزرگی شتاب متوسط این متحرک در بازه‌ی زمانی $t=2s$ تا $t=12s$ ، چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) $\frac{5}{10}$
- (۲) $\frac{1}{10}$
- (۳) $\frac{7}{10}$
- (۴) صفر

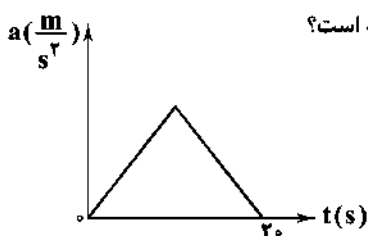
۱۵۹- نمودار مکان - زمان متحرکی به جرم ۲ کیلوگرم که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. انرژی جنبشی اولیه‌ی



این متحرک چند ژول است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۱۶
- (۳) ۳۶
- (۴) ۶۴

۱۶۰- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. اگر شتاب متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه‌ی



اول حرکت برابر $30 \frac{m}{s^2}$ باشد، بیش‌ترین شتاب متحرک در این بازه‌ی زمانی چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۱۲۰

(زوج درس ۲)

فیزیک (۱) (سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) $293K = 68^\circ F$
- (۲) $0K = -40.0/4^\circ F$
- (۳) $173K = -102^\circ F$
- (۴) $238K = -29^\circ F$

۱۶۲- دمای یک قطعه فلز با ضریب انبساط طولی $\alpha = 10^{-4} ^\circ C^{-1}$ را ۱۰۰ درجه‌ی سلسیوس افزایش می‌دهیم، چگالی آن تقریباً چند درصد و

چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش، ٪۱
- (۲) کاهش، ٪۱
- (۳) افزایش، ٪۳
- (۴) کاهش، ٪۳

محل انجام محاسبات

۱۶۳- دو جسم A و B به ترتیب با جرم‌های m و $3m$ و دماهای T_A و T_B را در یک محیط قرار می‌دهیم. این دو جسم با از دست دادن مقداری گرما، با محیط پیرامونشان به تعادل گرمایی می‌رسند. اگر گرمای ویژه‌ی جسم A دو برابر گرمای ویژه‌ی جسم B باشد و جسم B شش برابر جسم A گرما از دست داده باشد، دمای تعادل این دو جسم برحسب T_A و T_B کدام است؟

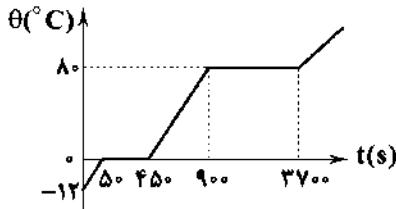
$$T_A - T_B \quad (۴)$$

$$4T_A - T_B \quad (۳)$$

$$\frac{T_A - T_B}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{4T_A - T_B}{3} \quad (۱)$$

۱۶۴- جسم جامدی به جرم 5 kg توسط یک گرمکن الکتریکی با توان ثابت 400 W گرم می‌شود. اگر نمودار تغییرات دمای این جسم برحسب زمان، مطابق شکل زیر باشد، نسبت گرمای نهان تبخیر این جسم به گرمای نهان ذوب آن کدام است؟



$$6 \quad (۱)$$

$$7 \quad (۲)$$

$$9 \quad (۳)$$

$$12 \quad (۴)$$

۱۶۵- در ظرف عایقی حاوی 500 g آب 20°C ، یک قطعه مس 100 g گرمی به دمای 50°C و یک قطعه فلز دیگر به جرم 150 g گرم و به دمای $62/5^\circ \text{C}$ که گرمای ویژه‌ی آن را نمی‌دانیم، می‌اندازیم و دمای تعادل را اندازه می‌گیریم. اگر دمای تعادل 23°C باشد، گرمای ویژه‌ی این فلز در واحد

$$\text{SI تقریباً چقدر است؟ (از تبادل گرما بین ظرف و آب چشم‌پوشی کنید، } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}, c_{\text{مس}} = 380 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}})$$

$$442 \quad (۴)$$

$$586 \quad (۳)$$

$$426 \quad (۲)$$

$$516 \quad (۱)$$

۱۶۶- جرم مولی مربوط به ذرات فلز A، بیش‌تر از ذرات فلز B است. اگر گرمای ویژه‌ی فلز A و B به ترتیب c_A و c_B و گرمای ویژه‌ی مولی آن‌ها به ترتیب c_{m_A} و c_{m_B} باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

$$c_{m_A} = c_{m_B}, c_A > c_B \quad (۲)$$

$$c_{m_A} = c_{m_B}, c_A = c_B \quad (۱)$$

$$c_{m_A} < c_{m_B}, c_A < c_B \quad (۴)$$

$$c_{m_A} = c_{m_B}, c_A < c_B \quad (۳)$$

۱۶۷- فرض کنید در یک دماسنج، نقاط ذوب یخ و جوش آب را در شرایط متعارفی 40° و 220° انتخاب کرده باشند. اگر دمای این دماسنج را با θ_x و دمای دماسنج در مقیاس سلسیوس را با θ_C نشان دهیم، کدام رابطه‌ی زیر درست است؟

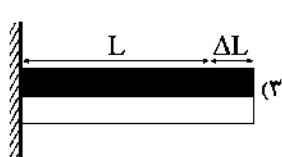
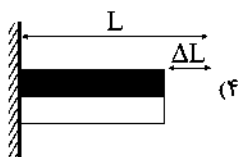
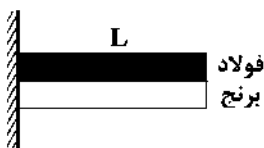
$$\theta_x = 2/2 \theta_C + 40 \quad (۴)$$

$$\theta_x = \frac{9}{5} \theta_C + 32 \quad (۳)$$

$$\frac{\theta_x + 32}{180} = \frac{\theta_C}{100} \quad (۲)$$

$$\theta_x = \frac{9}{5} \theta_C + 40 \quad (۱)$$

۱۶۸- دو تیغه‌ی نازک فلزی یکی از جنس فولاد و دیگری از جنس برنج که طول آن‌ها در دمای 20° درجه‌ی سلسیوس با هم برابر است، روی هم قرار دارند و به صورت سرتاسری روی هم جوش داده شده‌اند. در صورتی‌که ضریب انبساط طولی برنج بزرگ‌تر از ضریب انبساط طولی فولاد باشد، با رساندن دمای تیغه‌ها به 40° درجه‌ی سلسیوس، تیغه‌ها به کدام صورت قرار می‌گیرند؟



محل انجام محاسبات

۱۶۹- گودال آبی، محتوی ۶۸۰ گرم آب صفر درجه‌ی سلسیوس است. بر اثر تبخیر سطحی مقداری از آب، بخار و بقیه یخ می‌بندد. اگر گرمای نهان ویژه‌ی تبخیر آب در این دما $۷/۵$ برابر گرمای نهان ویژه‌ی ذوب یخ باشد، جرم یخ تولیدشده برحسب گرم برابر است با:

(۲) ۸۰ (۱) ۷۵ (۴) ۶۰۰ (۳) ۳۴۰

۱۷۰- در شکل زیر، تبخیر سطحی رخ می‌دهد. در این فرایند، انرژی درونی مایع چه تغییری می‌کند؟

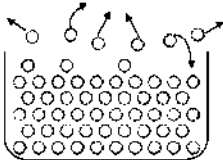
(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) بسته به فشار هوا، هر سه مورد ممکن است.

303C





DriQ.com

شیمی

303C

۱۷۱- در فرایند هابر، سرعت متوسط واکنش در ۱۰ ثانیه‌ی آغازی واکنش برابر با $1/8 \text{ mol.l}^{-1}.\text{min}^{-1}$ گزارش شده است. اگر پس از گذشت این مدت

زمان، مقدار گاز هیدروژن موجود در ظرف برابر با $3/6$ مول باشد، مقدار اولیه‌ی گاز هیدروژن چند مول بوده است؟

- ۳/۹ (۱) $4/2$ (۲) $4/5$ (۳) $4/8$ (۴)

۱۷۲- A، D و X تنها اجزای یک واکنش فرضی هستند. با توجه به جدول داده شده، به جای m و n به ترتیب کدام اعداد باید قرار گیرند و سرعت

متوسط واکنش پس از پایان دقیقه‌ی ششم، چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

t (min)	۰	۳	۶
غلظت (M)			
A	$1/9$	$1/3$	۱
D	۰	m	$0/45$
X	۰	$0/9$	n

$$2/5 \times 10^{-3}, 1/2, 0/25 \text{ (۱)}$$

$$1/25 \times 10^{-3}, 1/2, 0/25 \text{ (۲)}$$

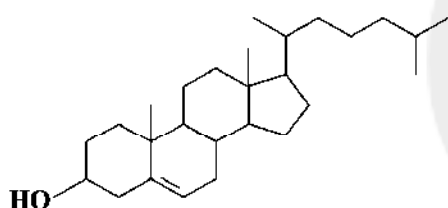
$$2/5 \times 10^{-3}, 7/25, 0/3 \text{ (۳)}$$

$$1/25 \times 10^{-3}, 1/25, 0/3 \text{ (۴)}$$

۱۷۳- در واکنش سوختن کامل کدام ترکیب آلی، سرعت متوسط مصرف هیدروکربن با سرعت واکنش برابر نیست؟

- ۱) متان (۲) اتان (۳) پروپان (۴) اتن

۱۷۴- ساختار زیر مربوط به کلسترول است. کدام یک از عبارات‌های زیر درباره‌ی آن درست است؟



(۱) یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری و گیاهی است.

(۲) مقدار اضافی آن به شکل چربی در دیواره‌ی داخلی قلب رسوب می‌کند، فرایندی

که منجر به گرفتگی رگ‌ها و سکنه می‌شود.

(۳) یک نوع الکل سیرنشده‌ی آروماتیک است.

(۴) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{27}H_{46}O$ است.

۱۷۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(آ) قند موجود در جوانه‌ی گندم (فروکتوز) بر اثر واکنش با آب به گلوکز تبدیل می‌شود.

(ب) انحلال آمونیوم کلرید در آب برخلاف انحلال کلسیم نیترات در آب، یک فرایند گرماگیر است.

(پ) ید جامد بر اثر تصعید به بخار بنفش‌رنگ ید تبدیل می‌شود.

(ت) چهره‌ی پنهان ردپای غذا شامل همه‌ی منابعی است که در تهیه‌ی غذا از آغاز تا سرسفره سهم داشته‌اند.

(۱) «آ» و «ب» (۲) «پ» و «ت»

(۳) «آ» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۱۷۶- $13/5$ گرم آلومینیم را وارد مقداری هیدروکلریک اسید $0/5$ مولار می‌کنیم و پس از ۴ دقیقه، $0/75$ گرم گاز هیدروژن آزاد می‌شود. به

ترتیب، سرعت متوسط واکنش در این مدت زمان چند مول بر دقیقه بوده و حداقل به چند میلی‌لیتر هیدروکلریک اسید نیاز است؟

$$(Al=27, H=1; \text{g.mol}^{-1})$$

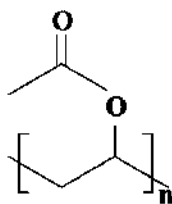
$$3000, 6/25 \times 10^{-2} \text{ (۲)}$$

$$1500, 6/25 \times 10^{-2} \text{ (۱)}$$

$$3000, 3/125 \times 10^{-2} \text{ (۴)}$$

$$1500, 3/125 \times 10^{-2} \text{ (۳)}$$

محل انجام محاسبات



۱۷۷- کدام یک از نام‌های زیر را می‌توان به مونومر سازنده‌ی پلیمر زیر نسبت داد؟

- (۱) وینیل اتانوات
- (۲) وینیل متانوات
- (۳) پروپیل اتانوات
- (۴) پروپیل متانوات

۱۷۸- اگر هر کدام از موارد زیر تنها از یک نوع پلیمر تشکیل شده باشند، شمار اتم‌های کربن مونومر کدام یک از آن‌ها با بقیه متفاوت است؟

- (۱) نخ‌دندان
- (۲) سرنگ
- (۳) کیسه‌ی خون
- (۴) بطری شیر

۱۷۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) آمارها نشان می‌دهند که در سال ۲۰۱۴ نزدیک به صد میلیارد تن انواع الیاف در جهان تولید و مصرف شده است.
- (۲) امروزه بیش از نیمی از الیاف تولیدشده در جهان را الیاف ساختگی تشکیل می‌دهند.
- (۳) در میان الیاف طبیعی، تاکنون سهم تولید الیاف پنبه‌ای بیش‌تر از پشمی بوده و پیش‌بینی می‌شود این روند در آینده نیز ادامه یابد.
- (۴) از پنبه افزون بر تولید پوشاک در تولید رویه‌ی مبلی، پرده، تور ماهیگیری و گاز استریل استفاده می‌شود.

۱۸۰- کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) جرم مولی: انسولین < نفتالن
- (۲) قدرت نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده: نایلون < اتانول
- (۳) نقطه‌ی جوش: تفلون < استون
- (۴) انحلال‌پذیری در آب: سلولز < هپتانول

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۳)، شماره‌ی ۱۸۱ تا ۱۹۰ و زوج درس ۲ (شیمی ۱)، شماره‌ی ۱۹۱ تا ۲۰۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۳) (سوالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

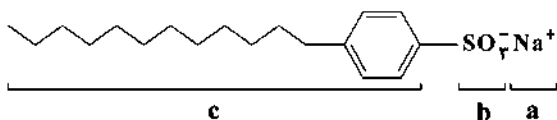
۱۸۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر، در مورد محلول‌ها نادرست است؟

- (آ) ذره‌های سازنده‌ی محلول، یون‌ها یا مولکول‌های جدا از هم هستند که در حلال پخش می‌شوند.
- (ب) شفاف هستند و ماده‌ی حل‌شونده ناپدیدشده و قابل دیدن نیست.
- (پ) کاملاً همگن و پایدار هستند و ذره‌های حل‌شونده ته‌نشین نمی‌شوند.
- (ت) نور را از خود عبور می‌دهند و مسیر عبور نور در آن‌ها مشخص است.

- (۱) صفر
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۱۸۲- شکل زیر یک پاک‌کننده‌ی را نشان می‌دهد که در آن جری‌ها به بخش می‌چسبند و بخش موجب پخش شدن

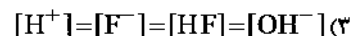
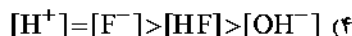
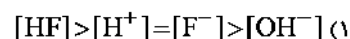
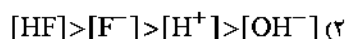
جری‌ها در آب می‌شود.



- (۱) صابونی - a - c
- (۲) صابونی - a - c
- (۳) غیرصابونی - c - b
- (۴) غیرصابونی - b - c

محل انجام محاسبات

۱۸۳- کدام گزینه، مقایسه‌ی غلظت گونه‌های موجود در محلول آبی هیدروفلوئوریک اسید را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۸۴- درصد یونش محلول ۰/۳ مولار اسید HA برابر با ۱۸٪ است. در چهار دسی‌لیتر از این محلول، چند مول یون وجود دارد؟

(۲) $4/32 \times 10^{-4}$

(۱) $2/16 \times 10^{-4}$

(۴) $2/7 \times 10^{-2}$

(۳) $1/35 \times 10^{-2}$

۱۸۵- رسانایی الکتریکی کدام یک از محلول‌های زیر کم‌تر است؟ (حجم چهار محلول با هم برابر است و $H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

(۱) محلول ۰/۸ مولار هیدروکلریک اسید

(۲) محلول ۴۰ درصد جرمی نیتریک اسید با چگالی $1/26 g.mL^{-1}$

(۳) محلول ۱۶ مولار فرمیک اسید با درصد یونش ۱۲٪

(۴) محلول ۱/۵ مولار نیترو اسید با درجه‌ی یونش ۰/۰۷

۱۸۶- در واکنش‌های تعادلی، سرعت با سرعت برابر است. در این واکنش‌ها غلظت تمام مواد شرکت‌کننده است.

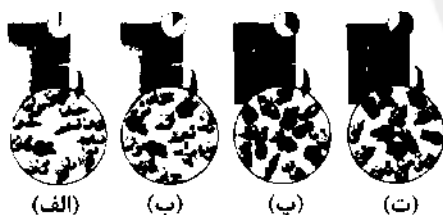
(۱) مصرف واکنش‌دهنده‌ها - تولید فراورده‌ها - ثابت

(۲) مصرف واکنش‌دهنده‌ها - تولید فراورده‌ها - با هم برابر

(۳) واکنش رفت - واکنش برگشت - ثابت

(۴) واکنش رفت - واکنش برگشت - با هم برابر

۱۸۷- شکل‌های زیر از چپ به راست، برقراری تعادل را در واکنش $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ نشان می‌دهند. کدام عبارت درباره‌ی آن‌ها درست است؟



(۱) در شکل (ب) سرعت مصرف NO_2 بیش از شکل (الف) است.

(۲) در شکل (ب) سرعت تولید N_2O_4 کم‌تر از شکل (الف) است.

(۳) شکل (پ) نخستین لحظه‌ی برقراری تعادل را نشان می‌دهد، زیرا غلظت N_2O_4

با NO_2 برابر شده است.

(۴) در شکل (ت)، سرعت تولید NO_2 با سرعت مصرف N_2O_4 برابر است.

۱۸۸- چه تعداد از موارد زیر، موجب کاهش pH خاک و محیط می‌شود؟

• فعال شدن آتشفشان‌ها

• آلوده شدن خاک با آمونیاک

• ورود آلایندگی NO_x به هواکره

• استفاده از آهک در زمین‌های کشاورزی

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۸۹- کاغذ pH در اثر آغشته شدن به نمونه‌ای محلول به رنگ سرخ درمی‌آید. رسانایی الکتریکی این محلول در شرایط یکسان به طور آشکاری از محلول آبی سدیم کلرید کم‌تر است. این محلول محتوی چه تعداد از ماده‌های حل‌شونده‌ی زیر می‌تواند باشد؟



(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات

۱۹۰- غلظت یون $\text{OH}^-(\text{aq})$ در یک محلول آبی در دمای 25°C برابر $4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ است. غلظت یون $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ در این محلول

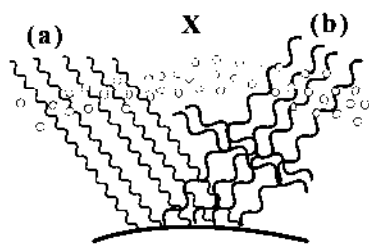
برحسب mol.L^{-1} چقدر است؟

- (۱) 2×10^{-10} (۲) 2×10^{-11}
(۳) $2/5 \times 10^{-10}$ (۴) $2/5 \times 10^{-11}$

زوج درس ۲

شیمی (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- شکل زیر، رفتار زمین و عملکرد نوعی از مولکول‌ها را در برابر پرتوهای خورشیدی نشان می‌دهد. با توجه به آن، جهت حرکت پرتوهای (a) و (b) به ترتیب به سمت و است و مولکول‌های X که موجب بازتابش پرتوها به سمت زمین می‌شوند به طور عمده شامل هستند.



(۱) پایین - بالا - $\text{N}_2(\text{g})$

(۲) بالا - پایین - $\text{O}_2(\text{g})$

(۳) پایین - بالا - $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

(۴) بالا - پایین - $\text{CO}_2(\text{g})$

۱۹۲- یک درخت تنومند، ماهانه به طور میانگین در حدود چند کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴

۱۹۳- کدام یک از مقایسه‌های زیر در مورد اوزون و اکسیژن نادرست است؟

(۱) واکنش‌پذیری: اوزون < اکسیژن

(۲) نقطه‌ی جوش: اوزون < اکسیژن

(۳) شدت رنگ آبی در حالت مایع: اوزون > اکسیژن

(۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی: اوزون = اکسیژن

۱۹۴- از اکسایش چند گرم گلوکز می‌توان ۰/۳ مول آب تولید کرد؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۴۵ (۲) ۰/۹۰ (۳) ۱/۰۸ (۴) ۰/۵۴

۱۹۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد نیتروژن درست است؟

(۱) گاز نیتروژن سنگین‌ترین جزء سازنده‌ی هواکره بوده که در مقایسه با اکسیژن از نظر شیمیایی غیرفعال و واکنش‌ناپذیر است.

(۲) برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو به جای هوا از مخلوطی شامل ۹۵٪ نیتروژن و ۵٪ بخار آب استفاده می‌کنند.

(۳) گاز نیتروژن واکنش‌پذیری ناچیزی دارد و در صنعت فقط یک ماده‌ی شیمیایی (آمونیاک) از آن تهیه می‌کنند.

(۴) گاز نیتروژن به جوی اثر شهرت یافته و در محیط‌هایی که گاز اکسیژن، عامل ایجاد تغییر شیمیایی است به جای آن از نیتروژن استفاده می‌کنند.

۱۹۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، بیان درست‌تری از قانون آووگادرو است؟

(۱) در شرایط استاندارد، 6×10^{23} اتم از گازهای گوناگون، ۲۲/۴ لیتر حجم را اشغال می‌کنند.

(۲) در شرایط استاندارد، 6×10^{23} مولکول از گازهای گوناگون، ۲۲/۴ لیتر حجم را اشغال می‌کنند.

(۳) در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

(۴) در دما و فشار یکسان، گازها به نسبت‌های حجمی معین با هم واکنش می‌دهند.

محل انجام محاسبات



۱۹۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد فرایند هابر (تولید صنعتی آمونیاک) درست است؟

(آ) این واکنش در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.

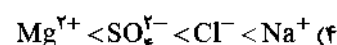
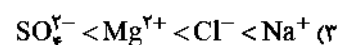
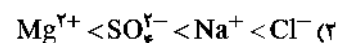
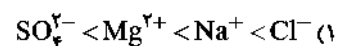
(ب) این واکنش برگشت پذیر است.

(پ) در انتهای فرایند، آمونیاک به صورت مایع، جداسازی می‌شود.

(ت) فریتسی هابر با انجام این فرایند موفق به دریافت جایزه‌ی نوبل شیمی شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۸- ترتیب فراوانی یون‌های حل‌شده در آب دریا به کدام صورت درست است؟



۱۹۹- مقدار $102/6$ میلی‌گرم آلومینیم سولفات را در چهار کیلوگرم آب حل می‌کنیم. غلظت یون سولفات در محلول برحسب ppm کدام

است؟ ($\text{Al} = 27, \text{S} = 32, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۱۶ (۲) ۱۴۴ (۳) ۲۱/۶ (۴) ۱۴/۴

۲۰۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) مواد شیمیایی موجود در آب دریا را می‌توان به روش‌های فیزیکی یا شیمیایی از آن جدا کرد.

(۲) سالانه میلیون‌ها تن سدیم کلرید با روش فیزیکی تبلور از آب دریا -جداسازی و استخراج می‌شود.

(۳) منیزیم در آب دریا به شکل $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$ وجود دارد و پس از یون‌های سدیم و پتاسیم، فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریاست.

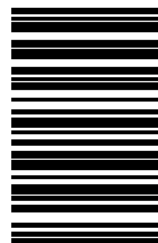
(۴) در فرایند استخراج و جداسازی فلز منیزیم از آب دریا، گاز کلر نیز به دست می‌آید.



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۵

جمعه ۹۸/۰۶/۰۸



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی: آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۸۱	۹۰	۳۰ دقیقه
	ریاضی ۳	۱۰	۹۱	۱۰۰	
	ریاضی ۱	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
۶	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۱۵ دقیقه
	زیست‌شناسی ۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
۷	فیزیک ۲	۱۰	۱۴۱	۱۵۰	۲۵ دقیقه
	فیزیک ۳	۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
	فیزیک ۱	۱۰	۱۶۱	۱۷۰	
۸	شیمی ۲	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۳	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
	شیمی ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gajir



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویاستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - پریسا فیلو شاهو مرادیان - سیدمهدی میرفتحی
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - بهروز کلاتری	پریسا فیلو - مریم پارسائیان
ریاضیات	محمدرضا میرجلیلی یوسف داستان	ندا فرهختی پگاه افتخار - سودابه آزاد
زیست‌شناسی	گروه مولغان	ساناز فلاسی - ابراهیم زره‌پوش
فیزیک	علیرضا ابدلخانی - علی امانت	محمدجواد دهقان - محمدحسین جوان مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	امیرشهریار قربانیان - ایمان زارعی امین بابازاده - رضیه قربانی



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویاستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاسی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبدی - الناز دارانی

امور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱ ۲ معنی درست واژه‌ها: غزا: پیکار، جنگ / یم: دریا / قبا: نوعی جامه‌ی جلو باز که دو طرف جلو آن با دکمه بسته می‌شود.

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها: باگهر: نجیب، اصیل، شریف / چیرگی: استیلا، پیروزی، تسلط / خبیث: پلید، ناپاک، بدسیرت / کثیف: ناپاک، آلوده (در گذشته در معنی «غلیظ و فشرده» به کار می‌رفته است).

۳ ۱ املای درست واژه: می‌خایید

۴ ۴ روضه‌ی خلد اثری منشور از مجد خوافی است.

۵ ۳ اشاره به عقاید مذهبی، مراسم اجتماعی و جشن‌ها و آیین‌ها جزء زمینه‌ی ملی حماسه به شمار می‌روند. در این بیت نیز به دو جشن آیینی ایرانیان باستان یعنی «مهرگان» و «سده» اشاره شده است

۶ ۱ آرایه‌ی استعاره در سایر گزینه‌ها:

۲ آفتاب پنهانی: استعاره از امام زمان (عج) که از مشرق جغرافیای عرفانی یعنی مکه‌ی معظمه، ظهور می‌نماید.

۳ ساز (در مصراع دوم): استعاره از دل شاعر («شکستن دل» و «گفت‌وگوی شاعر با عشق» نیز نوعی استعاره محسوب می‌شود).

۴ چرخ: استعاره از آسمان؛ علاوه بر این «چرخ جفاییشه» خود دارای تشخیص یا جان‌بخشی است.

۷ ۳ آرایه‌ی اغراق در سایر گزینه‌ها:

۱ شاعر در این بیت غم و درد خود را به کوه و اشک خود را به سیلاب مانند می‌کند و می‌گوید آن چنان می‌گرم که هر لحظه اشک‌هایم از زمین تا کرم بالا می‌آیند.

۲ شاعر ادعا می‌کند دهان معشوق چنان تنگ است که می‌توان دل بستن به آن (دهان تنگ یار) را با دل بستن به «هیچ» مساوی دانست.

۴ این‌که شاعر ادعا می‌کند هرکه رخسار یار مرا ببیند، مانند فرهاد با نوک مژگان خود به کندن کوه بیستون مشغول می‌شود، بیانی اغراق‌آمیز است.

۸ ۴ آرایه‌ی کنایه در سایر گزینه‌ها:

۱ دست شستن از ... کنایه از قطع علاقه‌کردن از ... یا رها کردن ... / دست کسی را گرفتن: کنایه از کمک کردن به کسی

۲ روی زرد بودن: کنایه از عاشق بودن

۳ دامن کسی را از دست گذاردن (رها کردن): کنایه از رها کردن کسی / از ... آستین برافشاندن: کنایه از اظهار بی‌زاری کردن از ...

۹ ۱ یخچال: حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید /

گریه: حفظ معنی قدیم / پژه: تحوّل معنایی / ملطفه: حذف واژه

۱۰ ۲ هدف اساسی دانشمندان / کشف حقیقت گردش زمین

خسته وابسته وابسته وابسته وابسته وابسته

۱۱ ۴ واژه‌ی «محضر» در این گزینه در معنی «محلّ حضور و پیشگاه» به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها در معنی «استشهادنامه».

۱۲ ۳ واژه‌ی «ابرش» در این گزینه ترکیبی است از «ابر (سحاب)» و ضمیر «ش» و در سایر گزینه‌ها در معنی «اسبی که بر اعضای او نقطه‌ها باشد» به کار رفته است.

۱۳ ۲ «سهم» در این گزینه به معنی «بهره و نصیب» آمده، اما در سه گزینه‌ی دیگر در معنی «ترس و بیم» است.

۱۴ ۱ مفهوم گزینه‌ی (۱): عقل، سامان‌دهنده‌ی امور است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: جابه‌جایی ارزش‌ها و ضدّ ارزش‌ها

۱۵ ۴ مفهوم گزینه‌ی (۴): سعادت و جاودانگی دل ثمره‌ی عشق و ورزیدن به معشوق است.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ضرورت رهایی از بندگی نفس

۱۶ ۳ ابیات سؤال بیانگر وقایع دوره‌ی پادشاهی ضحاک، فرزند مرداس است.

هنگامی که به دستور ضحاک، هر شب دو مرد از کهنتران یا مهترزادگان را به دیوان او می‌بردند و مغز سر آنان را خوراک مارهایی می‌کردند که از کتف ضحاک رسته بودند، دو تن مرد پارسا و گران‌مایه راهی اندیشیدند و برای نجات همه، تا حدّ امکان، به خوالیگری دست زدند. آنان خورش‌خانه‌ی پادشاه را بر عهده گرفتند و بدین ترتیب توانستند روزانه یکی از دو نفری را که برای بیرون کردن مغز سرشان می‌آوردند، از مرگ نجات بخشند و در عوض، مغز گوسفند را با مغز دیگری درآمیزند و به خورد ماران دهند.

۱۷ ۲ مفهوم بیت‌های گزینه‌ی (۲):

(ج) غلبه‌ی اهل هنر بر فرومایگان / (ه) آزادگی و ظلم‌ستیزی

مفهوم مشترک سایر بیت‌ها: غلبه‌ی ظلم و ستم بر خیر و نیکی

۱۸ ۳ توانایی گزینه‌ی (۳): توانایی لازمه‌ی ستمگری است.

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش دستیاری ظالمان

۱۹ ۴ ناپایداری دنیا

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: تغییر شرایط مساعد به نامساعد

۲۰ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): طلب عنایت از معشوق / بی‌قراری عاشق

تسکین‌ناپذیر است.

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت غلبه بر نفس

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا واژگان و یا مفهوم مشخص کن (۳۰ - ۲۱):

۲۱ ۱ إِنَّ، همانا، به درستی؛ ادات تأکید است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

تُسَاعَدُ: یاری می‌رساند، کمک می‌کند؛ فعل مضارع است و هیچ دلیلی نیست که به صورت «التزامی» ترجمه شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

الطالبات: دانش‌آموزان؛ جمع است. [رد گزینه (۳)]

دروسهِنَّ: درس‌هایشان؛ «دروس» جمع و ضمیر «هِنَّ» به آن متصل است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

فلیعلمن: پس باید بدانند؛ «لام» بر سر «یعلمن» برای امر و به معنی «باید» است، پس «یعلمن» به صورت «مضارع التزامی» ترجمه می‌شود. [رد سایر گزینه‌ها]

یطالعن: مطالعه کنند، بخوانند؛ فعل مضارع است که به تبعیت از «لیعلمن» به صورت «التزامی» ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

الدروس: درس‌ها؛ ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه (۳)]

۲۸ ۳ ترجمه عبارت سؤال: پروردگارم مرا به مدارا کردن با مردم فرمان داد، چنان‌که به انجام واجبات فرمان داده است.
مفهوم: مدارا کردن با مردم، چه دوست چه دشمن هم‌چون واجبات الهی امری واجب بر انسان است.

۲۹ ۳ اکتساب: به دست آورد

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) به شمار آورد، شمرده (۲) تشکیل داد
(۳) به دست آورد (۴) احساس ... کرد

۳۰ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) سیب (۲) آفتاب‌پرست
(۳) انگور (۴) انار

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با متن به سؤالات پاسخ بده
(۳۴ - ۳۱):

سمیر جوانی است که دوست دارد به همه مردم نیکی کند و در این‌کار، پیش او میان خویشاوند و بیگانه فرقی نیست و با وجود این‌که سنش از سیزده سالگی تجاوز نمی‌کند، در خود وظایف بسیاری را در برابر جامعه و خانواده‌اش می‌بیند. روزی سمیر سگ کوچکی را دید که از (شدت) خستگی و گرسنگی لاله می‌زد. پس او را ترک نکرد و به او غذا و نوشیدنی داد و هر روز این‌کار را برایش تکرار کرد تا این‌که جثه سگ بزرگ شد، پس سمیر پس از بزرگ شدنش او را رها کرد. روزی گرگی بزرگ وارد مزرعه سمیر شد تا گوسفندان و مرغ‌ها را بخورد. پس سمیر بسیار ترسید و نتوانست کاری بکند. ناگهان (آن) سگی که سمیر به آن نیکی کرده بود، ظاهر شد و به گرگ حمله کرد و او را کشت. پس سمیر بسیار خوشحال شد و از سگ باوفا با دادن قطعه‌ای بزرگ از گوشت سپاس‌گزاری کرد.

۳۱ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) سمیر به نزدیکان نیکی می‌کند و نه بیگانگان.
(۲) سمیر در دوازده سالگی به سگ کوچک گرسنه کمک کرد.
(۳) سمیر سگ کوچک را پس از این‌که غذا و نوشیدنی به او داد، رها کرد.
(۴) سمیر از گرگ ترسید و نتوانست در برابرش کاری کند.

۳۲ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) انجام کار نیک نزد سمیر امری بسیار عادی است.
(۲) سگی که سمیر به او نیکی کرد، بزرگ نبود.
(۳) گرگ نتوانست گوسفندان و مرغ‌ها را در مزرعه سمیر زخمی کند.
(۴) سمیر سگ باوفا را پس از کشتن گرگ بوسید، سپس او را رها کرد.

۳۳ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) برای انسان یاری رساندن به حیوان سودمندتر از یاری رساندن به انسان است.
(۲) هر کس کار خیری انجام دهد، نتیجه سودمندش را می‌بیند.
(۳) اگر انسان به سگی یاری برساند، روزی [سگ] به او در برابر گرگ یاری می‌رساند.
(۴) برای انسان بهتر است که از سیزده سالگی در نیکی کردن میان مردم فرق نگذارد.

۳۴ ۱ «المعروف» مفعول برای فعل «أن يصنع»، «هـ» مجرور به حرف جرّ «علی» و «الوفی» صفت برای «الکلب» است.

۲۲ ۳ کانت ... تدعو: به ... دعوت می‌کرد (فرا می‌خواند)؛ ترکیب «کان + فعل مضارع» به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

المعلّمة: معلّم؛ ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه (۲)]
التلميذات: دانش‌آموزان؛ ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه (۱)]
البحث: پژوهش؛ معرفه (به «ال») است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]
أسرار: اسرار، رازها؛ جمع است. [رد گزینه (۴)]
حتی يفهمن: تا بفهمند؛ هرگاه یکی از حروف «أن، كي، لكي، حتی و لـ» بر سر فعل مضارع بیاید، معنای آن به «مضارع التزامی» تبدیل می‌شود. [رد گزینه (۲)]

حقائق: حقایق، حقیقت‌ها؛ جمع است. [رد گزینه (۴)]

۲۳ ۱ إن: به درستی که، همانا [رد گزینه (۲)]

الذنوب: گناهان؛ جمع است. [رد گزینه (۲)]

المعاصي: معصیت‌ها، نافرمانی‌ها؛ جمع و بدون ضمیر است. [رد گزینه (۴)]
غضب الله: خشم (غضب) خدا؛ یک ترکیب اضافی است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

فلنبتعد: پس باید دوری کنیم؛ «لام» بر سر «نبتعد» برای امر است، لذا فعل مضارع «نبتعد» باید به صورت «مضارع التزامی» ترجمه شود. [رد گزینه (۳)]
الحياة: زندگی؛ ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۲۴ ۴ أولئك التلميذات: آن دانش‌آموزان؛ «التلميذات» دارای «ال» است، لذا اسم اشاره «أولئك» به صورت مفرد ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

لم ينجح: موفق نشدند، موفق نشده‌اند؛ حرف «لم» فعل مضارع را به «ماضی ساده منفی» یا «ماضی نقلی منفی» تبدیل می‌کند. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

امتحاناتهن: امتحاناتشان، جمع است و ضمیر به آن متصل است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

لم يدرسن: درس نخواندند، درس نخوانده‌اند [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۲۵ ۲ ألقى ... محاضرة: ... سخنرانی کرد [رد گزینه (۴)]

الأستاذ: استاد؛ یک اسم معرفه است و ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

تُسقى: نامیده می‌شود؛ فعل مضارع مجهول است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]
مظاهر: جلوه‌ها؛ جمع است. [رد گزینه (۳)]

التقدم: پیشرفت؛ ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه (۴)]

مبادئ: میادین، میدان‌ها؛ جمع است. [رد گزینه (۱)]

العلم: علم، دانش؛ مفرد است. [رد گزینه (۳)]

الصناعة: صنعت؛ مفرد است. [رد گزینه (۳)]

الأدب: ادبیات [رد گزینه (۴)]

۲۶ ۴ ألقى: بنگار، بنویس / تسع: نه

ترجمه درست عبارت: یک مقاله بنگار که نه کلمه فارسی عربی‌شده را در برگیرد.

۲۷ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «بهترین کارها میانه‌ترین آن‌هاست»

مفهوم: افراط و تفریط در هیچ کاری مطلوب نیست و میانه‌روی و اعتدال بهترین روش در هر کاری است. این مفهوم فقط با مفهوم گزینه (۱) سازگاری ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) «لا» برای منفی کردن فعل «مضارع» می‌آید.
 ۳) «لن» معنای فعل مضارع را به «مستقبل منفی» تبدیل می‌کند.
 ۴) «لی» معنای فعل مضارع را به «مضارع التزامی» تبدیل می‌کند.

دین و زندگی

۴۱) یکی از مسئولیت‌های منتظران در عصر غیبت «پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)» است. **مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت** از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند.

۴۲) با توجه به کلیدواژه‌های «زبور» (کتاب حضرت داود (ع)) و «الذکر» (کتاب تورات حضرت موسی (ع))، آیهی شریفه «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...» اشاره به موضوع موعود و منجی در ادیان دارد؛ زیرا همه‌ی ادیان در اصل الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی، اتفاق نظر دارند.

۴۳) پیامبر اکرم (ص) درباره‌ی دوازده جانشین خود با مردم سخن گفته بود و امام مهدی (عج) را به عنوان آخرین امام و قیام‌کننده علیه ظلم و برپاکننده‌ی عدل در جهان معرفی کرده بود. **امیرالمؤمنین علی (ع)** و سایر امامان نیز از آن حضرت و مأموریتی که از جانب خدا دارد، یاد کرده بودند، به همین دلیل حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند که مهدی موعود (عج) را به محض تولد به قتل برسانند و در بیان امام علی (ع): «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد».

۴۴) خداوند در آیهی ۵ سوره‌ی مبارکه‌ی قصص می‌فرماید: «ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین، منت نهمیم و آنان را پیشوایان [مردم] قرار دهیم و آنان را وارثان [زمین] قرار دهیم».

توجه: خداوند در آیهی ۵۵ سوره‌ی مبارکه‌ی نور به کسانی که ایمان آورده و عمل صالح انجام داده‌اند، وعده‌ی جانشینی در زمین را داده است (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)).

در کتاب‌های حدیثی اهل سنت تأکید شده است که امام مهدی از نسل پیامبر و حضرت فاطمه (س) است. البته آنان معتقدند که امام مهدی (عج) هنوز به دنیا نیامده است.

۴۵) دوره‌ی امامت امام زمان (عج) با غیبت کوتاهی آغاز شد که ۶۹ سال به طول انجامید. پس از آن غیبتی طولانی آغاز شد که تاکنون ادامه دارد. ایشان به اذن خداوند از احوال انسان‌ها آگاه است و افراد مستعد را از کمک‌های معنوی خود بهره‌مند می‌سازد. ایشان در نامه‌ای به شیخ مفید می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ‌چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست».

عبارت «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند...» نشانگر این است که ایشان از نظرها غایب است، نه این‌که در جامعه حضور ندارد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)).

۴۶) با تشکیل حکومت امام عصر (عج) همه‌ی اهداف انبیا تحقق می‌یابد. مهم‌ترین این اهداف، فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال است که در نتیجه‌ی آن، انسان‌ها بهتر می‌توانند خدا را بندگی کنند و فرزندان صالح به جامعه تقدیم نمایند و خیرخواه دیگران باشند.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۰ - ۳۵):

۳۵) «لا» در «لا تَجَالِسْ» لای نهی است، لذا «لا تَجَالِسْ» فعل نهی به معنی «هم‌نشینی مکن» است. «لا» به ترتیب در «لا يَتَقَدَّمُ»، «لا يَرِيْدُ» و «لا يَسْمَحُنْ» لای نفی است و افعال مذکور فعل مضارع منفی به شمار می‌روند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) آیا این کودکان نمی‌خواهند که برای بازی به باغ بروند؟
 (۲) دانش‌آموز تنبل هرگز در کارهای تحصیلی‌اش پیشرفت نمی‌کند.
 (۳) در زندگی‌ات تنها با عاقلان و حکیمان هم‌نشینی کن.
 (۴) زنان مؤمن به فرزندان‌شان اجازه نمی‌دهند که با بدان معاشرت کنند.

۳۶) «لِ» در «لِيَتَعَلَّمْ» لام امر است که به معنای «باید» می‌باشد. در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «لِ» در «لِيَلْعَبُوا» به معنای «تا»، در «لَنَا» حرف جرّ و به معنای «برای» و در «لِصَدِيقِي» حرف جرّ و به معنای «داشتن» است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) همانا ما باید از پدرمان درس زندگی را بیاموزیم چرا که او داناتر از ماست.
 (۲) کودکان به باغ رفتند تا در آن بازی کنند.
 (۳) خداوند برای ما نعمت‌های فراوانی آفریده است، پس ما باید او را همیشه شکر کنیم.

(۴) دوستم در رایانه، مدرکی دارد، پس در مسائل آن به من یاری می‌رساند.
 ۳۷) **ترجمه عبارت:** «به یک‌دیگر لقب‌های زشت ندهید، بسیار بد است نامیدن [مردم به] بدی و گناه بعد از ایمان [آوردن آن‌ها].»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) لِلْمَلِكَةِ ← للمضارع الالتزامی؛ برای مالکیت نیست، زیرا بر سر فعل مضارع آمده و به معنای «تا» است که فعل را مضارع التزامی می‌کند.

دقت کنید: «لام» مالکیت بر سر اسم می‌آید.

ترجمه: «در درس‌هایمان قطعاً کوشش می‌کنیم تا بهترین نتایج را کسب کنیم»

(۲) «لام» بر سر فعل مضارع در صیغه متکلم مع‌الغیر آمده و معنای «باید» می‌دهد، پس «لام» برای امر درست است.

ترجمه: «هرگاه بخواهیم اهدافمان محقق شوند، باید بسیار بکوشیم»

(۳) للمضارع الإخباری ← للمضارع الالتزامی؛ «لام» بر سر مضارع آمده و معنای «برای این‌که، تا» می‌دهد، پس فعل مضارع بعدش التزامی می‌شود.

ترجمه: «برای این‌که به اهدافتان دست یابید، باید بسیار تلاش کنید»

(۴) للتهي ← للأمر؛ لام بر سر مضارع آمده و معنای «باید» می‌دهد، پس برای «امر» است.

دقت کنید: حرف «لام» اصلاً برای نهی به کار نمی‌رود!

ترجمه: «تلاشگران تا رسیدن به اهداف خود باید صبر کنند»

۳۹) **ترجمه سؤال:** حرف «لام» را مشخص کن که بر ضمیر وارد شده و مفتوح نیست. (یعنی فتحه «ت» نگرفته است).

حرف «لِ» بر سر ضمیرها به «لِ» تبدیل می‌شود (جز ضمیر «ی»).

بررسی سایر گزینه‌ها:

حرف «لِ» در «لَهُ»، «لَكُمْ» و «لَنَا» مفتوح است.

۴۰) از کلمه «أَسِي» به معنای «دیروز» متوجه می‌شویم که در جای خالی باید فعلی بیاید که معنای «ماضی» (گذشته) بدهد. «لم» معنای فعل مضارع را به «ماضی ساده منفی» یا «ماضی نقلی منفی» تبدیل می‌کند.

پیامبر اکرم در خصوص مراجعه به فقیهان می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند ...»

۵۵ (۲) در عصر غیبت «مرجعیت دینی» در شکل «مرجعیت فقیه» ادامه می‌یابد. شرایط مرجع تقلید عبارت است از:

- ۱- باتقوا باشد.
- ۲- عادل باشد.

۳- زمان‌شناس باشد و بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد.

۴- اعلم باشد؛ یعنی از میان فقها از همه عالم‌تر باشد.

۵۶ (۴) شناخت متخصص در احکام دین، مانند شناخت هر متخصص دیگر است. راه‌های شناخت مرجع تقلید عبارتند از:

۱- از دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتوانند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهد، بپرسیم.

۲- یکی از فقیهان، در میان اهل علم آن‌چنان مشهور باشد که انسان مطمئن شود و بداند که این فقیه، واجد شرایط است.

۵۷ (۲) اگر «ولایت ظاهری» ادامه نیابد و حکومت اسلامی تشکیل نشود، نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند مدیریت و پشتیبانی حکومتی است، در جامعه به اجرا درآورد.

تفقه، به معنای تلاش برای کسب معرفت عمیق است. افرادی که به معرفت عمیق در دین می‌رسند و می‌توانند قوانین و احکام اسلام را از قرآن و روایات به دست آورند، «فقیه» نامیده می‌شوند.

۵۸ (۲) از آن‌جا که ولی فقیه، بیان‌کننده قوانین و مقررات اجتماعی اسلام است، انتخاب وی نمی‌تواند مانند انتخاب مرجع تقلید باشد؛ یعنی نمی‌شود که هرکس به طور جداگانه برای خود ولی فقیه انتخاب کند، زیرا اداره‌ی جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبری امکان‌پذیر است.

۵۹ (۳) تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه: رهبر جامعه‌ی اسلامی می‌کوشد جامعه مطابق با دستورات دین اداره شود و مردم از مسیر قوانین الهی خارج نشوند.

حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان: کشورهای بیگانه، به خصوص قدرت‌های بزرگ، همواره درصدد سلطه بر کشورهای دیگرند و از روش‌های مختلف برای رسیدن به این هدف استفاده می‌کنند. یکی از روش‌های آنان فشار اقتصادی و روانی است. رهبر با دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه‌های سلطه، تلاش می‌کند که عزت و استقلال کشور از دست نرود.

۶۰ (۳) امام عصر (ع) در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره‌ی «رویندهای جدید» عصر غیبت سؤال کرد و راه چاره را پرسید، فرمود: «وَأَمَّا الْحَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زَوَاةٍ حَدِيثَنَا فَإِنَّهُمْ حُجَّتِي عَلَيْكُمْ وَأَنَا حُجَّةُ اللَّهِ عَلَيْهِمْ؛ و در مورد رویندهای زمان به راویان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آن‌ها می‌باشم.»

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) این آیه اشاره به فراگیری دانش دین و تفقه در آن دارد.

(۲) این حدیث بیانگر «تقویت معرفت و محبت به امام زمان (عج)» است که از جمله مسئولیت‌های منتظران می‌باشد.

(۴) این حدیث امام علی (ع) با «شناخت ارزش خود و فروختن خویش به بهای اندک» که از راه‌های تقویت عزت نفس است، ارتباط معنایی دارد.

۴۷ (۲) مردم مسئولیت‌هایی نسبت به رهبر دارند که اولویت دادن به

اهداف اجتماعی از جمله‌ی آن‌هاست. در برخی موارد که اهداف و آرمان‌های اجتماعی در برابر منافع فردی قرار می‌گیرند، باید بتوانیم از منافع فردی خود بگذریم و برای اهداف اجتماعی تلاش کنیم؛ مثلاً خرید کالاهای ایرانی سبب می‌شود که کارخانه‌های داخلی به تولید خود ادامه دهند و مانع بیکاری صدها هزار کارگر شوند. برای درک درست رهبری امام در عصر غیبت، ابتدا باید توجه کنیم که امام را «غایب» نامیده‌اند زیرا ایشان از نظرها «غایب» است، نه این‌که در جامعه حضور ندارد.

۴۸ (۲) اگرچه حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس ظالمانه و غاصبانه حکومت را به دست گرفته بودند و عاملان اصلی به شهادت رساندن امامان بودند، اما بیش‌تر مردم تسلیم این حاکمان شده بودند و با آنان مبارزه نمی‌کردند و وظیفه‌ی امر به معروف و نهی از منکر را انجام نمی‌دادند. اگر مردم آن دوره با این حاکمان ظالم، مبارزه می‌کردند، خلافت در اختیار امامان قرار می‌گرفت و آن بزرگواران، بیش از پیش مردم را به سوی توحید و عدل فرا می‌خواندند و جامعه‌ی بشری در مسیر صحیح کمال پیش می‌رفت.

۴۹ (۲) تعلیمات هر پیامبری، جز پیامبر خاتم، پس از وی دستخوش دگرگونی شد؛ یکی از این دگرگونی‌ها، مربوط به چگونگی ظهور و تشکیل حکومت جهانی بود.

در کتاب‌های حدیثی اهل سنت تأکید شده که امام «مهدی» (عج) از نسل پیامبر اکرم (ص) و حضرت فاطمه (س) است، البته آنان معتقدند که امام مهدی (عج) هنوز به دنیا نیامده است.

۵۰ (۳) در عصر حاضر زندگانی بشر نیز امام عصر (عج) سرپرست، حافظ و یاور مسلمانان است و رهبری مسلمانان را بر عهده دارد. خداوند در سوره‌ی قصص می‌فرماید: «و نُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتُضِعُوا فِي الْأَرْضِ وَ نَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً وَ نَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ؛ ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین، منت نهیم و آنان را پیشوایان [مردم] قرار دهیم و آنان را وارثان [زمین] قرار دهیم.»

۵۱ (۳) از آن‌جا که دین اسلام همیشگی و برای همه‌ی دوران‌هاست، عقلاً ضروری است که دو مسئولیت امام یعنی «مرجعیت دینی» و «ولایت و رهبری» در عصر غیبت ادامه یابد. هم‌چنین لازم نیست مؤمنان همگی برای آموزش دین اعزام شوند.

۵۲ (۱) اگر «مرجعیت دینی» ادامه نیابد، یعنی تخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخگوی مسائل جدید مطابق با احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

اگر «ولایت ظاهری» ادامه نیابد و حکومت اسلامی تشکیل نشود، نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند مدیریت و پشتیبانی حکومتی است، در جامعه به اجرا درآورد.

۵۳ (۲) تشکیل نظام و حکومت اسلامی، بر پایه‌ی «مشروعیت» و «مقبولیت» استوار است.

۵۴ (۴) گروهی از فقیهان، احکام و قوانین دین را در اختیار مردم قرار می‌دهند. کسانی که در احکام دین متخصص نیستند، به این متخصصان مراجعه می‌کنند و احکام دین را از آنان می‌آموزند. این مراجعه را پیروی یا «تقلید» می‌گویند. البته این مراجعه، یک روش رایج عقلی است؛ یعنی انسان در امری که تخصص و مهارت ندارد، به متخصص آن مراجعه می‌کند. پس، تقلید در احکام، به معنای رجوع به متخصص دین است.

زبان انگلیسی

۶۱ ۴

A: تمایل دارید چیزی بخورید؟

B: نه، ممنون. همین الان نهار خوردم.

توضیح: هم "just" (تازه، همین الان) و هم "ever" (تا حالا، تاکنون) حتماً بین دو بخش فعل حال کامل قرار می‌گیرند؛ بنابراین فقط یکی از گزینه‌های (۳) و (۴) می‌تواند صحیح باشد.

دقت کنید: همراه زمان حال کامل و برای اشاره به عملی که از زمان انجام آن مدت بسیار اندکی گذشته است، از "just" و "recently" (اخیراً، به تازگی) استفاده می‌کنیم، نه "ever".

۶۲ ۴

در صورتی که هوا خوب بماند، به راحتی می‌توانیم نقاشی خانه را تا یکشنبه تمام کنیم.

توضیح: بعد از فعل "finish" (تمام کردن، به پایان رساندن)، فعل دوم به صورت اسم مصدر (فعل ing دار) به کار می‌رود.

۶۳ ۴

او از سال ۱۹۸۶ در هفت کشور مختلف زندگی کرده است؛ بنابراین در مورد فرهنگ‌های مختلف خیلی اطلاع دارد.

توضیح: اصلی‌ترین کاربرد زمان حال کامل (مثل "has lived" در این تست) برای اشاره به عملی است که در زمان مشخصی از گذشته (در این تست سال ۱۹۸۶ میلادی) آغاز شده و تاکنون به صورت پیوسته یا متناوب ادامه داشته است.

دقت کنید: در جای خالی دوم، قید به مبدأ عمل در گذشته (سال ۱۹۸۶ میلادی) اشاره دارد؛ بنابراین در این جا از "since" (از، از وقتی که) استفاده می‌کنیم، نه "for" (برای، به مدت).

۶۴ ۲

برای جمع‌بندی [مطالب] شما به منظور [داشتن] قلبی سالم باید مرتب ورزش و سیگار را ترک کنید.

(۱) امن، ایمن

(۲) سالم؛ تندرست

(۳) مؤثر، کارآمد

(۴) مناسب، شایسته

۶۵ ۱

باید مطمئن شویم وقتی در اتاق نیستیم لامپ‌ها را خاموش کنیم تا در برق صرفه‌جویی کنیم.

(۱) [لامپ و غیره] خاموش کردن

(۲) [هتل] اتاق گرفتن؛ [چمدان خود را] [فرودگاه و غیره] تحویل دادن

(۳) ترک کردن؛ رها کردن

(۴) [لباس و غیره] پوشیدن، بر تن کردن

۶۶ ۲

او در طول دو ماه گذشته در رژیم بوده است چون که در طول زمستان خیلی وزن اضافه کرد.

(۱) عادت (۲) رژیم (غذایی)؛ غذا، خوراک

(۳) مورد، نمونه

(۴) برنامه، طرح

۶۷ ۲

همسر هاوارد اخیراً بیمار بوده است، بنابراین فکر نمی‌کنم قادر باشند به مهمانی بیایند.

(۱) به سختی؛ به ندرت

(۲) اخیراً، به تازگی

(۳) در نهایت، بالاخره

(۴) به شکل مضر، به صورت زیان‌بخشی

۶۸ ۳

رژیم غذایی متوازن و ورزش جسمانی روزانه، کلیدهای سبک زندگی سالم هستند.

(۱) ممکن، امکان‌پذیر

(۲) پیش‌گیرانه

(۳) متوازن، متعادل

(۴) جسمانی؛ فیزیکی

۶۹ ۳

یک راه خوب برای شکستن عادت خیلی تند غذا خوردن، پایین گذاشتن قاشق و چنگالتان بعد از هر لقمه است.

(۱) فشار

(۲) اعتیاد

(۳) عادت

(۴) تمرین؛ روال معمول

۷۰ ۱

استفان بعد از این‌که از کارش در فروشگاه اخراج گردید، کاملاً افسرده شد.

(۱) افسرده، غمگین

(۲) مطلق، کامل

(۳) مکرر، تکرارشونده

(۴) غیرممکن

پرورش محصولات زراعی و پرورش حیوانات برای غذا در بین مهم‌ترین اقداماتی است که تاکنون بشریت انجام داده است. قبل از این‌که کشاورزی شروع شود، مردم با جمع‌آوری توت‌ها و سایر مواد گیاهی و شکار حیوانات وحشی غذای خودشان را تأمین می‌کردند. مردم چادرنشین بودند، آن‌ها مجبور بودند برای یافتن غذا جابه‌جا شوند. حدود ۱۲,۰۰۰ سال پیش، در خاورمیانه، مردم پی بردند [که] می‌توانند محصولات غلات مانند گندم را پرورش دهند. این افراد اولین کشاورزان بودند. با شروع کشاورزی، مردم ساکن شدن دائمی در یک مکان را آغاز کردند. روستاها به شهرهای کوچک و بزرگ تبدیل شدند. کشاورزان غذای کافی برای تأمین کردن جمعیت تولید کردند، بنابراین بعضی از افراد آزاد بودند تا دیگر شغل‌ها مانند باغبانی، ساخت سفال و ابزارها را انجام دهند. در طول قرن‌ها مردم روش‌های بسیار متفاوتی را برای تولید کردن محصولات بهتر امتحان کرده‌اند. در انقلاب کشاورزی در سده‌ی ۱۷۰۰ (سده‌ی هجدهم)، روش‌های علمی جدید به غلبه بر مشکل خشکسالی کمک کرد.

۷۱ ۲

توضیح: یکی از کاربردهای مصدر با "to" (مانند "to find" در این تست) بیان هدف و مقصود از انجام فعل است.

دقت کنید: "food" (غذا) در این تست به مفهوم عام غذا اشاره دارد؛ بنابراین غیرقابل شمارش است و نمی‌توانیم آن را جمع ببندیم یا پیش از آن از حرف تعریف "a" استفاده کنیم.

۷۲ ۴

(۱) شناسایی کردن؛ شناختن

(۲) ترجیح دادن

(۳) اندازه‌گیری کردن، اندازه گرفتن

(۴) کشف کردن؛ پی بردن (به)

۷۳ ۱

توضیح: برای بیان نتیجه در بین دو بند جملات مرکب، از "so" استفاده می‌شود.

۷۴ ۳

(۱) محصول کشاورزی

(۲) غذا

(۳) ابزار، وسیله

(۴) مهارت

۷۵ ۴

توضیح: اصلی‌ترین کاربرد زمان حال کامل (have / has + p.p.) بیان عملی است که از گذشته تاکنون به صورت پیوسته یا متناوب انجام شده است.

۸۰ ۴ در متن اطلاعات کافی وجود دارد تا به کدام یک از پرسش‌های زیر پاسخ دهد؟

- (۱) در قرن بیستم مردم چقدر زمان را در مقابل تلویزیون می‌گذراندند؟
- (۲) چند کشور در هفته‌ی تلویزیون - خاموش شرکت می‌کنند؟
- (۳) بعضی از برنامه‌هایی که بچه‌ها معمولاً در تلویزیون تماشا می‌کنند، چه چیزهایی هستند؟
- (۴) چه کسی مدیر اجرایی شبکه‌ی تلویزیون - خاموش است؟

ریاضیات

۸۱ ۳ در نقاط a و e تابع حد دارد، اما تعریف نشده است (چون نقطه‌ی توپر ندارد)، در نتیجه در ۲ نقطه این چنین است.

تحلیل سایر نقطه‌ها،

- (b) هم حد دارد هم تعریف شده است.
- (c) هم حد دارد و هم تعریف شده است.
- (d) تعریف شده است، اما حد ندارد.
- (f) هم حد دارد هم تعریف شده است.
- (g) حد ندارد، اما تعریف شده است.

۸۲ ۴

$$x \rightarrow 0^- \Rightarrow x < 0 \Rightarrow -x > 0 \Rightarrow 3 - x > 3$$

با توجه به آن چه گفته شده، می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(3 - x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 2$$

$$x \rightarrow 1^- \Rightarrow 0 < x < 1 \xrightarrow{\text{توان ۲}} x^2 < 1 \xrightarrow{\text{ضرب در } -4} -4x^2 > -4 \xrightarrow{+3} 3 - 4x^2 > -1$$

با توجه به آن چه گفته شد، می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(3 - 4x^2) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 2$$

$$x \rightarrow 1^- \quad x \rightarrow (-1)^+ \\ 3 + 2 = 5 = \text{جواب نهایی}$$

۸۳ ۱

$$x \rightarrow (-2)^- \Rightarrow x < -2 \Rightarrow 4x < -8 \xrightarrow{-9 < 4x < -8} [4x] = -9$$

$$x \rightarrow (-2)^- \Rightarrow x < -2 \Rightarrow -2x > 4 \xrightarrow{5 > -2x > 4} [-2x] = 4$$

$$x \rightarrow (-2)^- \Rightarrow x < -2 \Rightarrow -x > 2 \xrightarrow{2 > -x > 2} [-x] = 2$$

$$\Rightarrow \text{حاصل حد} = \frac{-9+4}{2} = \frac{-5}{2}$$

۸۴ ۴

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2f(x)+4}{2f(x)-1} = \frac{2 \lim_{x \rightarrow 3} f(x)+4}{2 \lim_{x \rightarrow 3} f(x)-1} = 2$$

اگر $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = t$ در نظر بگیریم، آنگاه داریم:

$$\frac{2t+4}{2t-1} = 2 \Rightarrow 2t+4 = 4t-2 \Rightarrow 4t = 6 \Rightarrow t = \frac{3}{2}$$

در نتیجه $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \frac{3}{2}$ می‌باشد.

$$\lim_{x \rightarrow 3} f^2(x) = \left(\lim_{x \rightarrow 3} f(x) \right)^2 = \left(\frac{3}{2} \right)^2 = \frac{9}{4} = 2.25 \quad \text{حال داریم:}$$

آیا می‌توانید یک هفته‌ی بدون تلویزیون را تصور کنید؟ [برنامه‌ی] شبکه‌ی تلویزیون - خاموش می‌خواهد شما دقیقاً این کار را انجام دهید؛ و تصور کنید [که] به جای تماشای تلویزیون، می‌توانید چه کاری را انجام دهید.

در نتیجه، مضمون هفته‌ی تلویزیون - خاموش، «تصور» است. این مراسم از ۲۴ آوریل تا ۳۰ آوریل برگزار می‌شود. در طول این رویداد هفتگی، مسئولان (برگزارکنندگان) تلویزیون - خاموش امیدوارند که آگاهی [مردم] در مورد اثرات زیان‌بار [تماشای] زیاد تلویزیون را بالا ببرند.

طبق [یافته‌های] رتال ویژن و شبکه‌ی تلویزیون - خاموش، هر بیننده‌ی آمریکایی به طور متوسط هر روز بیش از چهار ساعت تلویزیون می‌بیند. در واقع، بچه‌ها زمان بیش‌تری را مقابل تلویزیون (۱,۰۲۳ ساعت در سال) به نسبت مدرسه (۹۰۰ ساعت در سال) می‌گذرانند!

کارشناسان می‌گویند [گذراندن] زمان بسیار زیاد مقابل تلویزیون می‌تواند روی بچه‌ها اثرات منفی بگذارد. بچه‌ها در مدرسه به خوبی فعالیت نمی‌کنند و به اندازه‌ی کافی ورزش نمی‌کنند تا متناسب بمانند.

رابرت کستن، مدیر اجرایی [برنامه‌ی] شبکه‌ی تلویزیون - خاموش امیدوار است که بچه‌ها تلویزیون را خاموش کنند و درگیر علائق دیگر شوند. کستن به [مجله‌ی] ویکلی ریدر (خواننده‌ی هفتگی) گفت: «خاموش کردن تلویزیون به بچه‌ها اجازه می‌دهد جهان واقعی را ببینند.» ما فکر می‌کنیم [که] اگر بچه‌ها تصمیم بگیرند که تلویزیون را برای یک هفته خاموش کنند، از کشفیات جدیدی [که] انجام خواهند داد، متعجب خواهند شد.

۷۶ ۲ نویسنده در مورد اثرات منفی تلویزیون اطلاعات می‌دهد تا

(۱) خواننده را بترساند

(۲) توضیح دهد چرا هفته‌ی تلویزیون - خاموش وجود دارد

(۳) نشان دهد که در مورد آثار تلویزیون، شواهد کافی وجود ندارد

(۴) خواننده را تشویق کند که به کتابخانه برود

۷۷ ۴ یک آمریکایی معمولی بیش از

(۱) ۱۰ ساعت تلویزیون در روز (۲) ۶ ساعت تلویزیون در روز

(۳) ۱ ساعت تلویزیون در روز (۴) ۴ ساعت تلویزیون در روز

۷۸ ۳ عبارت "in shape" (متناسب) در آخر پاراگراف چهارم به معنی "in good physical condition" می‌باشد.

(۱) از نظر ذهنی سالم

(۲) به لحاظ اجتماعی فعال

(۳) در شرایط جسمی خوب

(۴) با فعالیت‌های کافی

۷۹ ۴ نویسنده [در متن] نقل قول رابرت کستن را گنجانده است تا

(۱) به خواننده نمونه‌ای از یک شخص را که در هفته‌ی تلویزیون - خاموش شرکت کرده است، نشان دهد

(۲) استدلالی را برای تماشای بیش‌تر تلویزیون بگنجانند

(۳) توصیه‌ی کارشناسی را در مورد شکل‌های خوب ورزش بگنجانند

(۴) در مورد این‌که چرا هفته‌ی تلویزیون - خاموش وجود دارد، اطلاعات بیش‌تری را ارائه کند

$$\Rightarrow \frac{-1}{2-\alpha} = -\frac{1}{\delta} \Rightarrow 2-\alpha = \delta \Rightarrow \alpha = -3$$

$$\text{مخرج} = 2(x-2)(x-\alpha) = 2(x-2)(x+3) = 2x^2 + 2x - 12$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2x - 12 = 2x^2 + ax + b \Rightarrow a = 2, b = -12$$

$$\Rightarrow a - b = 2 - (-12) = 14$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \frac{0}{0} \Rightarrow \text{باید رفع ابهام کنیم.}$$

۳ ۹۰

ابتدا صورت را بر $x-1$ تقسیم می‌کنیم.

$$\begin{array}{r|l} x^2 + 3x^2 + x - 5 & x-1 \\ - (x^2 - x^2) & x^2 + 4x + 5 \\ \hline 4x^2 + x - 5 & \\ - (4x^2 - 4x) & \\ \hline \delta x - 5 & \\ - (\delta x - \delta) & \\ \hline 0 & \end{array}$$

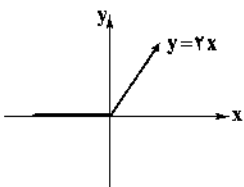
$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x^2 + 4x + 5)}{(x-1)(x+1)} = \frac{1+4+5}{1+1} = 5$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) = a(1) - a(1) + 5 = 5$$

فارغ از مقدار a همواره حد چپ و راست و مقدار تابع در $x=1$ با هم برابر هستند، در نتیجه به ازای هر مقدار a تابع در $x=1$ پیوسته است.

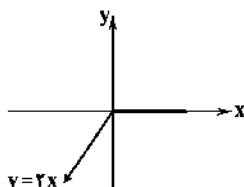
۴ ۹۱ نمودار هر یک از توابع را رسم می‌کنیم. برای رسم نمودار توابع قدرمطلق، ابتدا قدرمطلق را حذف می‌کنیم:

$$1) y = x + |x| = \begin{cases} x+x & x \geq 0 \\ x-x & x < 0 \end{cases} = \begin{cases} 2x & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$



نمودار در بازه $[-\infty, 0]$ به صورت یک خط به موازات محور x ها می‌باشد. پس این تابع در بازه $[-\infty, 0]$ اکیداً صعودی نمی‌باشد، اما تابع روی $\mathbb{R}$ صعودی است.

$$2) y = x - |x| = \begin{cases} x-x & x \geq 0 \\ x-(-x) & x < 0 \end{cases} = \begin{cases} 0 & x \geq 0 \\ 2x & x < 0 \end{cases}$$



نمودار روی $\mathbb{R}$ ، صعودی است و نه اکیداً صعودی.

توجه کنید نمودار هر دو تابع را می‌توانستیم از روش نقطه‌یابی رسم کنیم.

برای رسم نمودار تابع شامل جزء صحیح، با استفاده از تعریف $[x] = n \Rightarrow (n \leq x < n+1)$ ، ابتدا جزء صحیح را حذف می‌کنیم و سپس نمودار آن را رسم می‌کنیم:

۱ ۸۵

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2(x-4)}{\sqrt{x}-2} \stackrel{0}{=} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}{\sqrt{x}-2} = 2(\sqrt{4}+2) = 12$$

۴ ۸۶ چون صورت و مخرج در $x=1$ هر دو برابر صفر هستند، باید آن‌ها را ساده کنیم. فقط ابتدا باید تکلیف قدرمطلق مشخص شود.

$$|x^2 - 3x + 2| = |(x-1)(x-2)|$$

درون قدرمطلق، به ازای $x \rightarrow 1^+$ ، منفی است، پس قرینه‌ی آن از قدرمطلق خارج می‌شود:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x^2 - 3x + 2|}{1 - x^2} &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|(x-1)(x-2)|}{1 - x^2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-(x-1)(x-2)}{(1-x)(x^2+x+1)} = \frac{(1-2)}{1+1+1} = -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

۳ ۸۷ با جای‌گذاری $x = \frac{\pi}{4}$ ، هم صورت و هم مخرج صفر می‌شوند، در نتیجه اول باید ساده‌سازی کرد.

$$\begin{aligned} \sqrt{1 - 2\sin x \cos x} &= \sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x \cos x} \\ &= \sqrt{(\sin x - \cos x)^2} = |\sin x - \cos x| \end{aligned}$$

از طرفی چون $x \rightarrow \frac{\pi}{4}^-$ و در x های بین صفر تا $\frac{\pi}{4}$ ، $\cos x$ از $\sin x$ بزرگ‌تر است، در نتیجه درون قدرمطلق منفی است:

$$|\sin x - \cos x| = \cos x - \sin x$$

$$\begin{aligned} \text{همچنین: } \sin^4 x - \cos^4 x &= (\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x) \\ &= (\sin x - \cos x)(\sin x + \cos x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{حاصل حد} &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^-} \frac{\cos x - \sin x}{(\sin x - \cos x)(\sin x + \cos x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^-} \frac{-1}{-\sin x + \cos x} = \frac{-1}{\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{-1}{0} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

۱ ۸۸ چون تابع در $x=1$ تعریف نشده است، در نتیجه $x=1$ مخرج را صفر می‌کند.

از طرفی چون حد تابع در $x=1$ برابر ۴، در نتیجه حتماً مقدار صورت هم در $x=1$ صفر بوده و جواب حد پس از ساده‌سازی (رفع ابهام) برابر ۴ شده است.

$$a(1)^2 - b = 0 \Rightarrow a = b$$

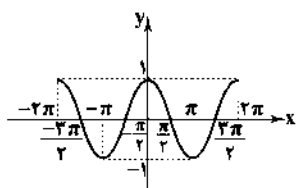
$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax^2 - a}{cx - 1} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{a(x^2 - 1)}{cx - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{a(x-1)(x+1)}{(x-1)} \\ \Rightarrow a(1+1) &= 2a = 4 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow abc = 2 \times 2 \times 1 = 4 \end{aligned}$$

۲ ۸۹ با جای‌گذاری $x = 2$ ، صورت برابر صفر است، اما چون جواب حد برابر صفر نشده، حتماً مقدار مخرج هم صفر بوده و با رفع ابهام به

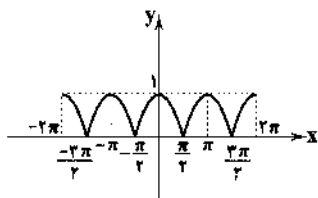
جواب $-\frac{1}{5}$ رسیده‌ایم. در نتیجه مخرج باید به فرم $2(x-2)(x-\alpha)$ قابل تجزیه باشد. حال α را محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{2x^2 + ax + b} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-4)(x-2)}{2(x-2)(x-\alpha)} = \frac{2-4}{2(2-\alpha)} = -\frac{1}{5}$$

۹۶ ۲ نمودار $y = \cos x$ به صورت زیر است:

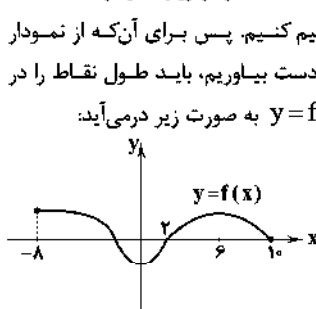


اگر نمودار تابع را در بازه‌های $(-\frac{3\pi}{2}, -\frac{\pi}{2})$ و $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ که زیر محور x است، نسبت به محور x قرینه کنیم، نمودار $y = |\cos x|$ به دست می‌آید:

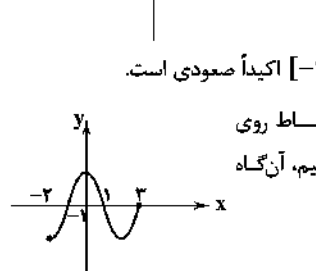


با توجه به نمودار و گزینه‌ها، تابع در بازه‌ی $(\pi, \frac{3\pi}{2})$ اکیداً نزولی است.

۹۷ ۳ اگر بخواهیم نمودار $y = f(2x)$ را از روی نمودار $y = f(x)$ رسم کنیم، باید طول نقاط را بر ۲ تقسیم کنیم. پس برای آن‌که از نمودار $y = f(2x)$ نمودار $y = f(x)$ را به دست بیاوریم، باید طول نقاط را در عدد ۲ ضرب کنیم. بنابراین نمودار $y = f(x)$ به صورت زیر درمی‌آید:



برای رسم نمودار $y = f(x+2)$ نمودار $y = f(x)$ را به اندازه‌ی ۲ واحد به سمت چپ انتقال می‌دهیم:



با توجه به نمودار، تابع در بازه‌ی $[-2, 4]$ اکیداً صعودی است.

۹۸ ۲ اگر طول نقاط روی نمودار $y = f(x)$ را بر ۲ تقسیم کنیم، آن‌گاه نمودار $y = f(2x)$ به دست می‌آید:

دامنه‌ی تابع $y = \sqrt{\frac{x-1}{f(2x)}}$ با حل نامعادله‌ی $\frac{x-1}{f(2x)} \geq 0$ به دست می‌آید.

از جدول تعیین علامت برای حل نامعادله استفاده می‌کنیم:

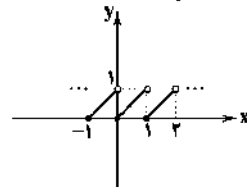
$$x-1=0 \Rightarrow x=1$$

$$f(2x)=0 \xrightarrow[\text{با محور } x \text{ ها}]{\text{محل برخورد نمودار}} x=-1, x=1, x=3$$

	-2	-1	1	3	
$x-1$	-	-	+	+	
$f(2x)$	تعریف نشده	-	+	-	تعریف نشده
$\frac{x-1}{f(2x)}$	تعریف نشده	+	-	-	تعریف نشده
		تعریف نشده	تعریف نشده	تعریف نشده	

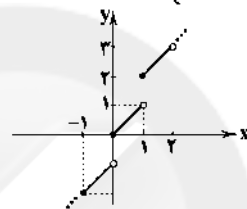
$$\frac{x-1}{f(2x)} \geq 0 \Rightarrow x \in [-2, -1)$$

$$3) y = x - [x] = \begin{cases} x-1 & 1 \leq x < 2 \\ x-0 & 0 \leq x < 1 \\ x-(-1) & -1 \leq x < 0 \end{cases} = \begin{cases} x-1 & 1 \leq x < 2 \\ x & 0 \leq x < 1 \\ x+1 & -1 \leq x < 0 \end{cases}$$



تابع $y = x - [x]$ ، غیریکنوا است.

$$4) y = x + [x] = \begin{cases} x+1 & 1 \leq x < 2 \\ x-0 & 0 \leq x < 1 \\ x-1 & -1 \leq x < 0 \end{cases}$$



تابع $y = x + [x]$ ، تابعی اکیداً صعودی است.

$$92 1 y = x^3 \xrightarrow[\text{محور } y \text{ ها}]{\text{قرینه نسبت به}} y = -x^3$$

$$\xrightarrow[\text{واحد به سمت بالا}]{\text{انتقال به اندازه‌ی ۳}} f(x) = -x^3 + 3$$

$$(g \circ f)(-1) = g(f(-1)) = g(-(-1)^3 + 3) = g(4) = \sqrt{4^2 + 9} = 5$$

۹۳ ۳ ضابطه‌ی تابع خطی f به صورت $f(x) = ax + b$ در نظر می‌گیریم.

$$(f \circ f)(x) = f(f(x)) = f(ax + b) = a(ax + b) + b = a^2x + ab + b$$

$$= a(ax + b) + b = a^2x + ab + b$$

$$\Rightarrow a^2x + ab + b = 2x - 9 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 2 \\ ab + b = -9 \end{cases}$$

$$a = 2 \xrightarrow{ab+b=-9} 2b+b=-9 \Rightarrow b=-3 \Rightarrow f(x) = 2x-3$$

$$a = -2 \xrightarrow{ab+b=-9} -2b+b=-9 \Rightarrow b=9 \Rightarrow f(x) = -2x+9$$

۹۴ ۲ ضابطه‌ی تابع $g \circ f$ را به دست می‌آوریم. اگر معادله‌ی

$$(g \circ f)(x) = 0$$

که یک معادله‌ی درجه دوم است، ریشه‌ی مضاعف داشته باشد ($\Delta = 0$)، آن‌گاه نمودار تابع $g \circ f$ ، محور x را فقط در یک نقطه قطع می‌کند:

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(x-2) = 2(x-2)^2 - 2(x-2) + a$$

$$= 2x^2 - 16x + 20 + a = 0 \Rightarrow \Delta = (-16)^2 - 4(2)(20+a) = 0$$

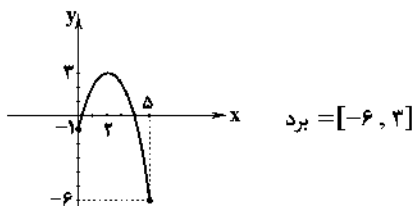
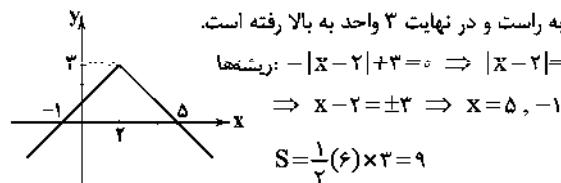
$$\Rightarrow 64 = 2(20+a) \Rightarrow a+20 = \frac{64}{2} \Rightarrow a = \frac{4}{3}$$

۹۵ ۳ ضابطه‌ی تابع g را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} g(f(x)) = -x \Rightarrow g(\frac{1-x}{3}) = -x \\ \frac{1-x}{3} = A \Rightarrow 1-x = 3A \Rightarrow x = 1-3A \end{cases} \Rightarrow g(A) = -(1-3A)$$

$$\Rightarrow g(A) = 3A-1 \xrightarrow[\text{قرار می‌دهیم}]{\text{به جای } A, 2x} g(2x) = 6x-1$$

۱ ۹۹

۱۰۵ ۲ نمودار تابع $f(x) = -(x-2)^2 + 3$ همان نمودارتابع $f(x) = x^2$ است که ابتدا ۲ واحد به سمت راست رفته، سپس نسبت به محور x ها قرینه شده و سرانجام ۳ واحد بالا رفته است.۱۰۶ ۴ نمودار تابع $y = -|x-2| + 3$ یک نمودار قدرمطلق استکه برای رسم آن، نمودار $y = |x|$ ابتدا نسبت به محور x ها قرینه شده، سپس ۲ واحد به راست و در نهایت ۳ واحد به بالا رفته است.۱۰۷ ۱ $x^2 < 1 \Rightarrow |x| < 1 \Rightarrow -1 < x < 1$ حال با توجه به این که $-1 < x < 1$ می باشد، علامت داخل قدرمطلق ها را تعیین می کنیم:

$$-1 < x < 1 \xrightarrow{-1} -2 < x-1 < 0 \Rightarrow |x-1| = 1-x$$

$$-1 < x < 1 \xrightarrow{\times(-1)} -1 < -x < 1$$

$$\xrightarrow{+2} 1 < 2-x < 3 \Rightarrow |2-x| = 2-x$$

$$|x-1| + |2-x| = 1-x + 2-x = 3-2x$$

در نتیجه:

۱۰۸ ۲ برای به دست آوردن $f(5)$ ، ابتدا باید ببینیم که $2x+1$ به ازای چه مقداری از x برابر ۵ می شود:

$$2x+1=5 \Rightarrow 2x=4 \Rightarrow x=2$$

بنابراین اگر $x=2$ را جای گذاری کنیم، داریم:

$$f(2x+1) = x + \frac{1}{x} \xrightarrow{x=2} f(5) = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

همچنین برای به دست آوردن $f(3)$ نیز باید ببینیم که $2x+1$ به ازای چه مقداری از x برابر ۳ می شود:

$$2x+1=3 \Rightarrow 2x=2 \Rightarrow x=1$$

بنابراین اگر $x=1$ را جای گذاری کنیم، داریم:

$$f(2x+1) = x + \frac{1}{x} \xrightarrow{x=1} f(3) = 1 + 1 = 2$$

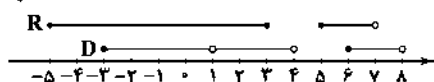
$$\frac{f(5)}{f(3)} = \frac{\frac{5}{2}}{2} = \frac{5}{4}$$

در نتیجه:

۱۰۹ ۴

$$\text{دامنه: } D = [-3, 1) \cup (1, 4) \cup [6, 8)$$

$$\text{برد: } R = [-5, 2] \cup [5, 7)$$



$$R-D = [-5, -2) \cup [5, 6) \cup \{8\}$$

$$(-3, 2) \in f \Rightarrow f(-3) = 2$$

در ضابطه ی جدید، به جای $1-2x$ ، مقدار -3 را قرار می دهیم:

$$1-2x = -3 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$y = f(1-2x) + 2 \xrightarrow{x=2} y = f(-3) + 2 \xrightarrow{f(-3)=2} y = 2+2=4$$

پس نقطه ی $(2, 4)$ روی نمودار تابع $y = f(1-2x) + 2$ واقع است.۱۰۰ ۳ عبارت $2x+5$ ، تأثیری در برد تابع f ندارد. چون برد تابع f برابر $[-3, 2]$ است، بنابراین برد تابع $y_1 = f(2x+5)$ نیز برابر با $[-3, 2]$ است:

$$y_1 \in [-3, 2] \Rightarrow -3 \leq y_1 \leq 2 \xrightarrow{\times(-2)} -4 \leq -2y_1 \leq 6$$

$$\xrightarrow{+4} 0 \leq -2y_1 + 4 \leq 10 \Rightarrow y \in [0, 10]$$

۱۰۱ ۴ برای این که این رابطه تابع باشد باید:

$$\begin{cases} a^2 = a+2 \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0 \Rightarrow (a+1)(a-2) = 0 \Rightarrow a = -1 \text{ یا } 2 \\ b^2 = 2b-1 \Rightarrow b^2 - 2b + 1 = 0 \Rightarrow (b-1)^2 = 0 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

حال به ازای مقادیر مختلف a و b ، رابطه را بازنویسی می کنیم:

$$\begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow f = \{(2, 1), (3, 1)\} \xrightarrow{\frac{f(2)=1}{f(2)=1}} \frac{f(2)-2}{f(2)+1} = \frac{1-2}{1+1} = -\frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow f = \{(2, 4), (3, 1)\} \xrightarrow{\frac{f(2)=4}{f(2)=1}} \frac{f(2)-2}{f(2)+1} = \frac{4-2}{1+1} = 1$$

بنابراین گزینه ی (۴) صحیح می باشد.

۱ ۱۰۲

$$\begin{cases} f(2) = 5 \\ f(-2) = -7 \end{cases} \Rightarrow \text{شیب} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - (-7)}{2 - (-2)} = \frac{12}{4} = 3$$

$$f(x) = ax + b \xrightarrow{f(2)=5} 2a + b = 5 \Rightarrow b = 5 - 2a$$

$$\Rightarrow f(x) = 3x - 1$$

یک تابع هنگامی محور x ها را قطع می کند که $y = f(x) = 0$ شود:

$$3x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

۱۰۳ ۳ چون تابع ثابت می باشد، بنابراین باید برد آن تنها شامل یک

عضو باشد:

$$\begin{cases} a+b=3 \quad (*) \\ a^2-b^2=3 \Rightarrow (a-b)(a+b)=3 \xrightarrow{(*)} a-b=1 \end{cases}$$

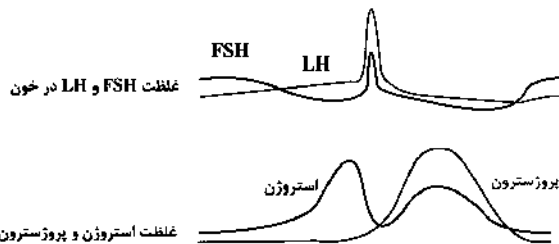
در نتیجه:

$$\begin{cases} a+b=3 \\ a-b=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases} \Rightarrow a^2+b^2=4+1=5$$

۱۰۴ ۲ ضابطه ی تابع همانی به صورت $f(x) = x$ است. در نتیجهباید ضریب x برابر یک و بقیه ی ضرایب، صفر باشند:

$$\begin{cases} a-3=0 \Rightarrow a=3 \\ b+2=1 \Rightarrow b=-1 \\ c=0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a-b+c=3+1+0=4$$

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

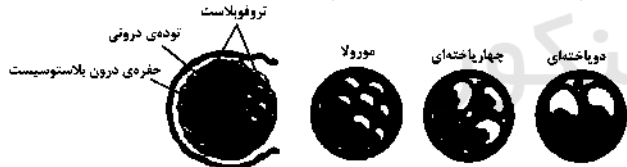
(۱) در نیمه‌ی اول چرخه‌ی جنسی در هر زمانی که غلظت هورمون LH از هورمون FSH بیش‌تر است، درون یکی از فولیکول‌ها تعدادی حفره به شکل هلال دیده می‌شود.

(۲) در انتهای نیمه‌ی دوم چرخه‌ی جنسی، غلظت هورمون FSH بیش‌تر از LH می‌شود. در این زمان دیواره‌ی رحم کم‌تر از بیش‌ترین میزان ممکن است. (۴) در حدود هفته‌ی سوم تا اواسط هفته‌ی چهارم چرخه‌ی جنسی زنان، غلظت هورمون پروژسترون در خون بیش‌تر از غلظت هورمون استروژن در خون است. هر انبانک درون تخمدان با یاخته‌های تغذیه‌کننده احاطه می‌شود، چرا که تخمک‌گذاری صورت نمی‌گیرد و دیواره‌ی فولیکول پاره نمی‌شود.

(۱۱۵) توجه داشته باشید که خون مادر با خون جنین به دلیل وجود پرده‌ی کوریون مخلوط نمی‌شود. سیاهرگ بندناف در انتقال مواد غذایی و اکسیژن موجود در خون مادر از طریق جفت به جنین نقش دارد، نه انتقال خون مادر.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دوقلوهای همسان، قطعاً جنسیت یکسانی دارند، اما دوقلوهای ناهمسان می‌توانند جنسیت یکسان یا غیریکسانی داشته باشند. (۳) طبق شکل زیر، توده‌ی یاخته‌ای مورولا از تقسیم یاخته‌های توده‌ی چهار یاخته‌ای ایجاد شده است، پس از رسیدن توده‌ی یاخته‌ای مورولا به رحم، این توده به شکل کره‌ی توخالی درآمده و درون آن با مایعات پر می‌شود. در این مرحله به آن بلاستوسیست گفته می‌شود؛ بنابراین بلاستوسیست از تقسیم یاخته‌های توده‌ی یاخته‌ای مورولا تشکیل نشده است.



(۴) درون‌شامه‌ی جنین (پرده‌ی آمنیون) در ترشح هورمونی که سبب مثبت شدن تست بارداری (هورمون HCG) می‌شود، نقش ندارد. این هورمون توسط برون‌شامه‌ی جنین (پرده‌ی کوریون) ترشح می‌شود.

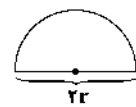
(۱۱۶) انواعی از ساقه‌ها در گیاهان وجود دارند که برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده‌اند. زمین‌ساقه (ریزوم)، غده، پیاز و ساقه‌ی رونده، نمونه‌هایی از ساقه‌های ویژه‌شده برای تولیدمثل غیرجنسی‌اند. پیاز، ساقه‌ی زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانندی دارد که برگ‌های خوراکی به آن متصل‌اند، پیاز خوراکی چنین ساختاری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاهانی که به کمک خوابانیدن تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌دهند، فاقد بخش تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجنسی هستند. (۲) گیاهانی که به کمک پیوند زدن تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌دهند، فاقد بخش تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجنسی هستند. (۴) گیاهانی که به کمک فن کشت بافت تولیدمثل غیرجنسی انجام می‌دهند، ممکن است فاقد بخش تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجنسی باشند.

(۱۱۰) مساحت نیم‌دایره با شعاع r برابر است با: $S = \frac{1}{2} \pi r^2$ (۱)

محیط نیم‌دایره با شعاع r برابر است با: $P = \pi r + 2r = (\pi + 2)r$ (۲)



حال با استفاده از رابطه‌ی (۲) شعاع را برحسب

محیط حساب کرده و در رابطه‌ی (۱) جای‌گذاری

می‌کنیم:

$$(۲): P = (\pi + 2)r \Rightarrow r = \frac{P}{\pi + 2} (*)$$

$$(۱): S = \frac{1}{2} \pi r^2 \xrightarrow{(*)} S = \frac{1}{2} \pi \left(\frac{P}{\pi + 2} \right)^2 = \frac{\pi}{2} \left(\frac{P}{\pi + 2} \right)^2$$

زیست‌شناسی

(۱۱۱) شماره‌ی (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب بیضه‌ها، تخمدان و رحم

است. در بیضه‌ها وجود شبکه‌ای از رگ‌های کوچک در کیسه‌ی بیضه نیز به تنظیم دما کمک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) غده‌ی وزیکول سمينال با ترشح فروکتوز، انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌آورد.

(۳) انتهای لوله‌های رحمی (نه رحم)، شیپورمانند و دارای زوایدی انگشت‌مانند است.

(۴) تخمدان‌ها با کمک طنابی پیوندی، عضلانی به رحم متصل می‌شوند، نه بیضه‌ها.

(۱۱۲) با افزایش LH میزان هورمون آزادکننده کاهش یافته و از

طرف دیگر LH با اثر بر روی یاخته‌های بنایینی سبب افزایش میزان تستوسترون در خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پی افزایش هورمون تستوسترون در خون، غلظت LH همانند هورمون آزادکننده کاهش می‌یابد.

(۳) در پی افزایش هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس، غلظت FSH همانند تستوسترون افزایش می‌یابد.

(۴) در پی کاهش غلظت تستوسترون، هورمون آزادکننده افزایش می‌یابد، افزایش هورمون آزادکننده سبب افزایش LH در خون می‌شود.

(۱۱۳) تنها اسپرماتوسیت‌های ثانویه هستند که هاپلوئید بوده و

توانایی تقسیم میوز ۲ را دارند. تقسیم میوز ۱، به وسیله‌ی اسپرماتوسیت‌های اولیه به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اسپرماتوسیت‌های ثانویه با تقسیم خود، یاخته‌های هاپلوئیدی زام‌یاختک (اسپرماتید) را می‌سازند.

(۳) اسپرماتوسیت‌های ثانویه توسط یاخته‌های سرتولی تغذیه و پشتیبانی می‌شوند. یاخته‌های سرتولی از یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه بزرگ‌تر هستند.

(۴) لوله‌ی اسپرم‌ساز همیشه نو بیضه هست (که گاهی باید باشد)؛ یاخته‌های سرتولی، علاوه بر تغذیه و پشتیبانی از اسپرماتوسیت ثانویه، توانایی بیگانه‌خواری باکتری‌ها را نیز دارند.

(۱۱۴) در هفته‌ی دوم چرخه‌ی جنسی، هورمون استروژن از هورمون

پروژسترون بیش‌تر است، اما دقت کنید که در نیمه‌ی اول چرخه‌ی جنسی اصلاً جسم زردی وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) فقط در آزمایش‌های مزلسون و استال بود که ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) استفاده شد.

(۲) هم در آزمایش‌های گریفیت و هم در آزمایش‌های مزلسون و استال، تکثیر باکتری‌ها اتفاق افتاد.

(۳) فقط در آزمایش‌های مزلسون و استال بود که از گریزان با سرعت بالا استفاده شد.

۱۲۲

پیوندهای آب‌گریز در تشکیل ساختار سوم مولکول‌های پروتئینی مؤثر هستند، بنابراین این پیوندها می‌توانند به تشکیل شکل کروی این مولکول‌ها کمک کنند، زیرا همان‌طور که در کتاب زیست‌شناسی (۳) اشاره شده است، مولکول‌های پروتئینی هم‌زمان با تشکیل ساختار سوم به شکل کروی در می‌آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۲) درست است که پیوندهای هیدروژنی در تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها نقش دارند، ولی باید دقت کنید که گروهی از پیوندهای هیدروژنی که در ساختار پروتئین‌ها دیده می‌شوند، در تثبیت ساختار سوم این مولکول‌ها مؤثر هستند.

(۳) پیوندهای پپتیدی در تشکیل ساختار اول نقش دارند و نوعی پیوند اشتراکی محسوب می‌شوند، اما گروهی از پیوندهای اشتراکی که در ساختار پروتئین‌ها دیده می‌شوند، در تثبیت ساختار سوم آن‌ها نیز نقش دارند.

(۴) پیوندهای دی‌سولفیدی در تشکیل و تثبیت ساختار سوم مولکول‌های پروتئینی می‌توانند مؤثر باشند، اما ساختار پروتئینی نهایی هم‌گلوبین، ساختار چهارم آن است، نه ساختار سوم.

۱۲۳

در جهت همانندسازی مولکول دنا در یاخته‌های یوکاریوتی، آنزیم هلیکاز ابتدا مارپیچ دنا را باز می‌کند، سپس دو رشته‌ی دنا را در محلی از هم فاصله می‌دهد، در نتیجه دوراهی‌های همانندسازی تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) آنزیم هلیکاز در ابتدا با جدا کردن مولکول‌های هیستون از اطراف دنا، پیچ و تاب آن را باز می‌کند، اما باید دقت کرد که هلیکاز فعالیت بسپارازی ندارد!

(۲) فعالیت آنزیم دنباسپاراز در جایگاه آغاز بعد از فعالیت هلیکاز و به وجود آمدن دوراهی‌های همانندسازی انجام می‌گیرد.

(۴) آنزیم هلیکاز ابتدا پیچ و تاب مولکول دنا را باز می‌کند، سپس در محل جایگاه آغاز، پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند.

۱۲۴

مولکول‌های دنا موجود در یاخته‌های پروکاریوتی، حلقوی هستند. در مولکول‌های دنا حلقوی، تعداد پیوندهای فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) در یاخته‌های پروکاریوتی مولکول دنا اصلی به غشای پلاسمایی متصل است. اما دقت کنید که در برخی یاخته‌های پروکاریوتی، مولکول‌های دنا دیگری به نام پلازمید وجود دارد که به غشای پلاسمایی متصل نیستند.

(۳) در اغلب (نه همه‌ی) پروکاریوت‌ها مولکول‌های دنا فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.

(۴) پلازمیدها مولکول‌های دنايي هستند که ممکن است ویژگی‌های خاصی را به یاخته‌ی پروکاریوتی بدهند. برای مثال ممکن است دارای ژن مربوط به مقاومت به آنتی‌بیوتیک باشند، پس ممکن است پلازمیدهایی یافت شوند که فاقد این ژن باشند.

۱۱۷

هیچ‌یک از یاخته‌های هاپلوئیدی در تخمدان و یاخته‌ی زایشی که توانایی تولید گامت نر با تقسیم میوز را دارد، توانایی انجام تقسیم میوز را ندارند، بنابراین در تقسیم این یاخته‌ها هیچ‌گاه تتراد (ساختار چهار کروماتیدی) دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) یاخته‌ی زایشی در دانه‌ی گرده‌ی رسیده و یکی از یاخته‌های حاصل از میوز در تخمدان (یاخته‌ی بزرگ‌تر) توانایی انجام تقسیم رشتمان را دارند.

(۲ و ۳) یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاخته‌ی هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته فقط یکی باقی می‌ماند، بنابراین برخی یاخته‌های هاپلوئیدی اصلاً تقسیم نمی‌شوند. یاخته‌ی رویشی دانه‌ی گرده نیز تقسیم نمی‌شود.

۱۱۸

جانوران زمانی که از گل‌ها تغذیه می‌کنند، نقش خود را در گرده‌افشانی ایفا می‌کنند، بنابراین این گیاهان بخشی از غذای جانوران گرده‌افشان را تأمین می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) برخی از گیاهان که گرده‌افشانی می‌شوند، دارای چنین علائمی هستند. در واقع این علائم توسط زنبورهای عسل شناسایی می‌شوند و به همین دلیل این علائم در گیاهانی دیده می‌شود که توسط زنبورهای عسل گرده‌افشانی می‌شوند.

(۲) این ویژگی مربوط به گیاهانی است که توسط باد گرده‌افشانی می‌شوند.

(۳) خفاش‌ها و برخی دیگر از گرده‌افشان‌ها در شب فعالیت می‌کنند، به همین دلیل این دسته از گیاهان حتماً گل‌هایی دارند که باید در شب باز باشند تا توسط این جانوران گرده‌افشانی شوند.

۱۱۹

موارد «ب» و «ج» عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد؛

الف) یاخته‌های دانه‌ی گرده‌ی نارس، توانایی انجام تقسیم میوز ندارند.

ب) یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاخته‌ی هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته فقط یکی باقی می‌ماند و با انجام سه تقسیم میوز کیسه‌ی رویانی را به وجود می‌آورد. یاخته‌ی تخم‌زا و دوهسته‌ای توانایی لقاح دارند.

ج و د) از آمیزش یکی از اسپرم‌ها با یاخته‌ی تخم‌زا، تخم اصلی تشکیل می‌شود. این تخم به رویان نمو می‌یابد. اسپرم دیگر با یاخته‌ی دوهسته‌ای آمیزش می‌یابد که نتیجه‌ی آن تشکیل تخم ضمیمه است. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند. این بافت از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای ساخته شده و ذخیره‌ی غذایی برای رشد رویان است.

۱۲۰

از فن کشت بافت برای تولید گیاهان با ویژگی‌های مطلوب و تولید انبوه آن‌ها در آزمایشگاه استفاده می‌شود. با استفاده از یاخته یا قطعه‌ای از بافت گیاهی مانند یاخته‌های مجزای نرم‌آکنه‌ای، گیاهی را به روش کشت بافت تکثیر می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) همه‌ی مراحل کشت بافت در محیطی کاملاً سترون انجام می‌شود.

(۲) در فن کشت بافت، گیاهان حاصل همگی دارای محتوای ژنتیکی یکسانی هستند.

(۳) در کشت بافت، کال در محیط سترون (نه طبیعی) در آزمایشگاه قرار می‌گیرد.

۱۲۱

گریفیت در اولین آزمایش خود، باکتری‌های زنده‌ی پوشینه‌دار را به موش تزریق کرد و مشاهده کرد این باکتری‌ها درون بدن موش همانندسازی کردند و تکثیر شدند. این در حالی است که مزلسون و استال، صرفاً از باکتری‌های E.coli در محیط کشت استفاده نمودند.

۱۲۵ ۲

موارد «ب» و «ج» عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) دقت کنید که واتسون و کریک در پژوهش‌های خود از یافته‌های چارگاف نیز استفاده کردند، ولی ویلکینز و فرانکلین از یافته‌های چارگاف در آزمایش‌های خود استفاده نکردند.

(ب) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند. با بررسی این تصاویر فهمیدند که دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. دقت کنید که ویلکینز و فرانکلین در رابطه با تعداد رشته‌های مولکول دنا تنها فهمیدند که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد، اما به هیچ عنوان نتوانستند اثبات کنند که دنا، مولکولی دو رشته‌ای است.

(ج) واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های گذشته از جمله نتایج آزمایش‌های چارگاف، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ارائه کردند، بنابراین می‌توان گفت که این مدل طبیعتاً حامی و توجیه‌کننده‌ی آزمایش‌های پیشین از جمله یافته‌های چارگاف بود.

(د) دقت کنید که برابری بازهای آلی یورین و پیریمیدین در یک مولکول دنا از نتایج تحقیقات و مشاهدات چارگاف بود. واتسون و کریک با تحقیقات خود توانستند دلیل این برابری را مشخص کنند.

۱۲۶ ۴

آنزیم دنابسپاراز، پیوند فسفو دی‌استر ایجاد می‌کند. پیوند فسفو دی‌استر، نوعی پیوند اشتراکی (کووالانسی) میان فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید دیگر است. پیوندهای نشان داده‌شده، درون یک نوکلئوتید هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ATP یک ریبونوکلوئتید است، بنابراین قند آن ریبوز می‌باشد. ریبوز، یک اکسیژن بیش‌تر از دئوکسی‌ریبوز دارد.

(۲) آنزیم هلیکاز، پیوندهای هیدروژنی میان جفت‌بازهای نوکلئوتیدهای مکمل را می‌شکند.

(۳) گروه فسفات در ساختار فسفولیپیدهای غشا نیز وجود دارد. فسفولیپیدها، بیش‌ترین مولکول‌های غشا را تشکیل می‌دهند.

۱۲۷ ۳

پیوند هیدروژنی بین جفت‌بازهای آلی نیتروژن‌دار مکمل تشکیل می‌شود. چون در هر جفت‌باز یک پورین دو حلقه‌ای در مقابل یک پیریمیدین تک‌حلقه‌ای قرار می‌گیرد، باعث ثابت ماندن قطر مولکول دنا در سراسر آن می‌شوند. پیوند فسفو دی‌استر، بین گروه فسفات یک نوکلئوتید با گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید دیگر تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دارای بازهای آلی مکمل (نه یکسان) تشکیل می‌شوند. از طرفی در هنگام تشکیل پیوند فسفو دی‌استر، دو فسفات از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته جدا می‌شوند و این پیوند بین نوکلئوتیدهای تک‌فسفاته تشکیل می‌شود.

(۲) جفت‌بازها با ثابت نگه داشتن قطر مولکول دنا در فشرده شدن بهتر فام‌تن‌ها نقش دارند، اما دقت داشته باشید که در صورت سؤال گفته‌شده دنا ی حلقوی و می‌دانیم که دون یاخته‌های پروکاریوتی امکان مشاهده هیستون وجود ندارد. در هنگام تشکیل پیوند فسفو دی‌استر، مولکول آب تشکیل می‌شود. مولکول‌های آب سبب رقیق شدن میان‌یاخته شده و در نتیجه فشار اسمزی را کاهش می‌دهند.

(۴) پیوندهای هیدروژنی خودبه‌خود تشکیل می‌شوند و هیچ آنزیمی در تشکیل این پیوندها نقش ندارد. از سوی دیگر، آنزیم آغازکننده‌ی همانندسازی، آنزیم هلیکاز است. این آنزیم توانایی شکستن پیوندهای فسفو دی‌استر را ندارد.

۱۲۸ ۱

بعد از دور اول همانندسازی دنا، تنها یک نوار در میانه‌ی لوله تشکیل شد، یعنی همه‌ی دناهای حاصل از همانندسازی چگالی متوسط داشتند؛ این بدین معنی بود که نیمی از نوکلئوتیدهای دنا دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن و نیمی دیگر دارای ایزوتوپ سبک بودند. پس تا این‌جا دو مدل همانندسازی نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی قابل قبول بوده است، اما مدل همانندسازی حفاظتی قابل پذیرش نبود؛ زیرا اگر قرار بود دنا به صورت حفاظتی همانندسازی کند، قطعاً بعد از یک نسل همانندسازی، ما دو نوع مولکول دنا داشتیم، یک نوع دارای نوکلئوتیدهایی با نیتروژن سبک و دیگری دارای نوکلئوتیدهای سنگین، پس در لوله‌ی آزمایش هم دو نوع نوار تشکیل می‌شد؛ چون چنین اتفاقی نیفتاد، پس بعد از دور اول همانندسازی این مدل رد شد.

نکته: بعد از دور دوم همانندسازی مدل غیرحفاظتی یا پراکنده هم رد شد، زیرا اگر دنا به صورت پراکنده همانندسازی می‌کرد، در دور دوم هم همه‌ی دناها به هم شبیه بودند و تنها یک نوار در لوله‌ی آزمایش مشاهده می‌شد؛ چون چنین اتفاقی نیفتاد (دو نوع نوار در لوله تشکیل شد)، این مدل هم رد شد و تنها مدل همانندسازی نیمه‌حفاظتی قابل پذیرش بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در دور دوم همانندسازی دو نوع نوار و در نتیجه دو نوع دنا در لوله دیده شد، گروهی با چگالی شبیه دنا ی نسل قبل که در میانه‌ی لوله تشکیل می‌شدند و گروهی با چگالی کمتر (نه بیش‌تر) که در بالای لوله مشاهده شدند. (۳) برای سنجش چگالی دناهای حاصل در هر فاصله‌ی زمانی، دنا ی باکتری‌ها را استخراج و در محلولی از سزیم کلرید (نه سدیم کلرید) در سرعتی بالا گریز می‌دادند. (۴) همان‌طور که گفتیم، پس از دور دوم، دو نوع نوار تشکیل می‌شد، یکی میانه و دیگری در بالای لوله (نه انتهای آن).

۱۲۹ ۲

فیبرین از پروتئین‌های مؤثر در انعقاد خون است که همانند کلاژن، هر دو جزئی از بافت‌های پیوندی محسوب شده و از بخش‌های مختلف بدن حفاظت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های پروتئینی سطح یاخته‌ها با تشخیص میکروب‌های خارجی، یاخته‌های سرطانی و یا مواد دیگر، اساس کار دستگاه‌های درون‌ریز و ایمنی را در بدن تشکیل می‌دهند؛ ولی کلاژن در این امر دخالتی ندارد.

(۳) کلاژن برخلاف پمپ سدیم - پتاسیم، نه در ساختار غشا به کار می‌رود (نوعی پروتئین خارج یاخته‌ای است) و نه در فعالیت آنزیمی دخالت دارد (نوعی پروتئین ساختاری است).

(۴) هورمون‌هایی مثل اکسی‌توسین و انسولین پیام‌های بین یاخته‌ای را در بدن جانوران رد و بدل می‌کنند؛ ولی کلاژن در این امر دخالتی ندارد.

۱۳۰ ۲

نخستین آنزیمی که در فرایند همانندسازی فعالیت می‌کند، آنزیم هلیکاز است. این آنزیم با فعالیت خود موجب شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی موجود در بین دو رشته‌ی مولکول دنا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروتئین‌های هیستون به مولکول‌های دنا ی خطی متصل می‌شوند، نه به مولکول‌های دنا ی حلقوی!

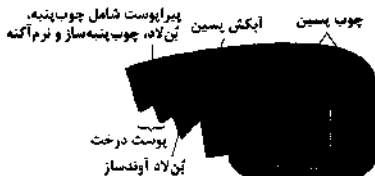
(۳) آنزیم‌های متعددی از جمله آنزیم دنابسپاراز در قرارگیری نوکلئوتیدهای مکمل در مقابل رشته‌ی الگو نقش دارند؛ اما آنزیم هلیکاز چنین توانایی ندارد! (۴) توانایی تصحیح اشتباهات در حین همانندسازی، همان فعالیت ویرایش است که آنزیم دنابسپاراز انجام می‌دهد، نه آنزیم هلیکاز!

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) همان‌طور که گفتیم، بخش (۱) مربوط به ریشه‌ی یک گیاه تک‌لپه‌ای است، ولی بخش (۲) مربوط به ساقه‌ی یک گیاه دولپه‌ای می‌باشد.
- (۲) بخش‌های (۲) و (۴)، هر دو مربوط به ساقه هستند. در روپوست ساقه و برگ، پوستک تشکیل می‌شود.
- (۳) در استوانه‌ی آوندی ریشه‌ی دولپه‌ای، دستجات آوندی مشاهده نمی‌شود.
- (۴) در ساقه‌ی گیاه تک‌لپه‌ای، استوانه‌ی آوندی وجود ندارد.
- ۱۳۴ فقط مورد «الف» جمله را به صورت نادرست کامل می‌کند.

بررسی موارد:

الف و ب) با توجه به شکل زیر، حلقه‌های تیره و روشن در تنه‌ی یک درخت دولپه‌ای، در منطقه‌ی چوب پسین تشکیل می‌شود و چوب پسین حاصل فعالیت کامبیوم آوندساز است. عدسک نیز ساختاری است در چوب‌پنبه‌ی پیرایوست درختان دولپه‌ای که حاصل فعالیت بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز است، این ساختار به منظور جذب اکسیژن هوا برای یاخته‌های گیاهی زنده در زیر چوب‌پنبه، ساخته می‌شود.



- (ج) سرلاد میان‌گرهی سبب رشد طولی ساقه‌های جوان می‌شود و در تولید چوب پسین (حلقه‌های تیره و روشن) دخالتی ندارد.
- (د) سرلاد جوانه‌های جانبی در تولید شاخه‌ی فرعی، گل و رشد نخستین نقش دارند، نه در تولید عدسک.

- ۱۳۵ یک گیاه نهان‌دانه‌ی چوبی یک گیاه دولپه‌ای است. در این گیاهان در فاصله‌ی بین بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های آوند آبکش پسین، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای حاصل از بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز وجود دارند.

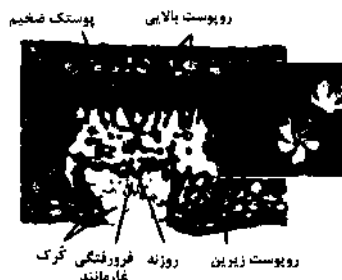
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) قرارگیری رگبرگ‌ها به صورت موازی مربوط به گیاهان تک‌لپه‌ای است، نه گیاهان دولپه‌ای.
- (۲) در سامانه‌ی بافت آوندی، علاوه بر یاخته‌های آوندی، یاخته‌های فیبر و نرم‌آکنه نیز وجود دارند، بنابراین بن‌لاد آوندساز، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای نیز می‌سازد. نرم‌آکنه‌ها یاخته‌هایی با دیواره‌ی نخستین نازک و چوبی‌نشده هستند.
- (۴) با توجه به کتاب زیست‌شناسی (۱)، منشأ ریشه‌ی فرعی، اولین لایه‌ی استوانه‌ی آوندی ریشه‌ی اصلی یا ریشه‌ی فرعی دیگر است.
- (۳) با توجه به شکل زیر در ریشه‌ی دولپه‌ای‌ها، دستجات آوندی در مرکز ریشه قرار دارند و بافت زمینه‌ای در اطراف آن قرار گرفته و آن را احاطه می‌کند.

- ۱۳۱ موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت صورت سؤال را به درستی کامل نمی‌کنند.

بررسی موارد:

الف) گیاهان در مناطق خشک و کم‌آب، توسط ویژگی‌های ساختاری متناسب با محیط، توانسته‌اند با آن محیط سازش پیدا کنند، مثلاً خزهره گیاهی است که در مناطق خشک و کم‌آب به طور خودرو رشد می‌کند، با توجه به شکل زیر، در زیر برگ این گیاه برای حفظ آب، تعداد زیادی فرورفتگی غارمانند با کرک‌های فراوان وجود دارد.



- ب) وجود پلی‌ساکارید در کریچه‌ها، جذب و ذخیره‌ی فراوان آب در آن‌ها، از خصوصیات گیاهان مناطق کم‌آب و خشک است.
- ج) در گیاهی مانند خزهره که در سطح فوقانی برگ، چند ردیف یاخته‌های روپوست قرار دارد، فقط در سطح خارجی یاخته‌های آخرین لایه (سطحی‌ترین لایه)، پوستک تولید می‌شود، نه بر روی هر یاخته‌ی روپوستی.
- د) وجود کرک در اطراف روزنه‌های هوایی، خاص گیاهان مناطق کم‌آب و خشک است.

- ۱۳۲ در فاصله‌ی بین دو برگ در زیر رأس ساقه، سرلاد نخستین میان‌گرهی وجود دارد که با فعالیت خود هم سبب رشد ساقه در فواصل میان‌گرهی شده و فاصله‌ی برگ‌ها را افزایش می‌دهد و هم تا حدودی سبب افزایش عرض ساقه‌ی جوان می‌شود و آن را قطورتر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) سرلاد نخستین نزدیک به انتهای ریشه که در بالای کلاهک (بخش انگشتانه‌مانند) قرار دارد، سبب تشکیل کلاهک، رشد طولی ریشه و تشکیل بافت‌های سازنده‌ی ریشه می‌شود، ولی ریشه‌ی فرعی تولید نمی‌کند. با توجه به شکل فعالیت صفحه‌ی ۱۰۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)، منشأ ریشه‌ی فرعی، اولین لایه‌ی استوانه‌ی آوندی ریشه‌ی اصلی یا ریشه‌ی فرعی دیگر است.
- (۳) با توجه به شکل زیر در ریشه‌ی دولپه‌ای‌ها، دستجات آوندی در مرکز ریشه قرار دارند و بافت زمینه‌ای در اطراف آن قرار گرفته و آن را احاطه می‌کند.



- (۴) در درختان دولپه‌ای، در انتهای شاخه و ساقه، مرستم‌های نخستین در حال تشکیل ساختارهای نخستین همانند برگ، گل و رشد میان‌گرهی و رشد طولی هستند، ولی در نقاط پایین‌تر که قطورتر و قدیمی‌تر هستند سرلادهای پسین فعال بوده و رشد قطری را انجام می‌دهند.

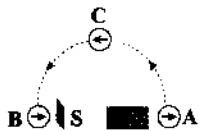
- ۱۳۳ بخش‌های مشخص‌شده در شکل صورت سؤال به ترتیب عبارت‌اند از:

- ۱- ریشه‌ی گیاه تک‌لپه‌ای ۲- ساقه‌ی گیاه دولپه‌ای ۳- ریشه‌ی گیاه دولپه‌ای ۴- ساقه‌ی گیاه تک‌لپه‌ای

فیزیک

۱۴۱ | ۳

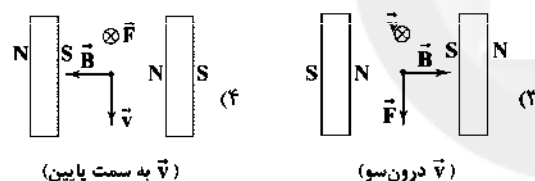
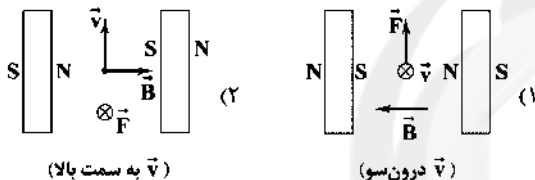
همان طور که در شکل زیر می بینید، وضعیت قرارگیری عقربه‌ی مغناطیسی در سه نقطه‌ی A، B و C رسم شده است. از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی C عقربه به اندازه‌ی ۱۸° و از نقطه‌ی C تا نقطه‌ی B نیز عقربه به اندازه‌ی ۱۸° می چرخد. بنابراین می توانیم بگوییم کلاً عقربه از نقطه‌ی A تا B به اندازه‌ی ۳۶° چرخیده است.



۱۴۲ | ۳

ابتدا باید قطب‌های آهنربا را به درستی مشخص کنیم، سپس توجه کنیم که جهت میدان مغناطیسی از قطب N به سمت قطب S آهنربای دیگر می باشد، در نهایت به کمک قاعده‌ی دست راست جهت درست $\vec{v}$ را مشخص می کنیم.

بررسی گزینه‌ها:



نیروی وارد شده به سیم را با F_1 و نیروی وارد شده به ذره‌ی باردار را با F_2 نشان می دهیم و داریم:

$$F_1 = BIl \sin \alpha \Rightarrow B \sin \alpha = \frac{F_1}{Il}$$

$$F_2 = |q|vB \sin \alpha \Rightarrow B \sin \alpha = \frac{F_2}{|q|v}$$

چون مقدار $B \sin \alpha$ برای هر دو مورد یکسان است داریم:

$$\frac{F_1}{Il} = \frac{F_2}{|q|v} \Rightarrow \frac{0.6}{4 \times 10^{-1}} = \frac{F_2}{2 \times 10^{-6} \times 1.5} \Rightarrow F_2 = 0.3 \text{ N}$$

۱۴۴ | ۴

به طور کلی می توانیم قطب‌های مشخص شده در شکل را به دو صورت زیر در نظر بگیریم:



با توجه به این دو شکل فقط عبارت مطرح شده در گزینه‌ی (۴) نادرست است. اگر D قطب S باشد، A قطب N خواهد بود.

۱۴۵ | ۱

توجه: میدان مغناطیسی در نقطه‌ای می تواند صفر باشد که اندازه‌ی میدان مغناطیسی ناشی از سیم‌های I_1 و I_2 با هم برابر ولی در خلاف جهت یکدیگر باشند.

۱۳۷ | ۴

هنگامی که گیاهان تیره‌ی پروانه‌واران می میرند و یا بخش‌های هوایی آن‌ها برداشت می شود. گرهک‌های آن‌ها در خاک باقی می ماند و گیاهک (هوموس) غنی از نیتروژن ایجاد می کنند، ولی سیانوباکتری‌های همزیست با آزولا در آب زندگی می کنند و در ایجاد هوموس نقشی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در گرهک، نیتروژن مولکولی به املاح آمونیوم تبدیل می شود.
(۲) گرهک‌ها در ریشه‌ی گیاهان زراعی که یک ساله هستند به وجود می آیند، نه در ریشه‌ی درختان.
(۳) ریزوبیوم‌ها نقشی در افزایش جذب آب و املاح معدنی ندارند.

۱۳۸ | ۲

همه‌ی گیاهان حشره‌خوار، کلروفیل (سبزینه) دارند و غذاسازی (فتوسنتز) می کنند، ولی سس و گل جالیز دو گیاه نهان‌دانه‌ی انگل و فاقد کلروفیل هستند و همه یا بخشی از آب و مواد غذایی مورد نیاز خود را از بدن میزبان خود به دست می آورند. همه‌ی گیاهان حشره‌خوار دارای آنزیم‌های گوارشی برون سلولی اند تا بتوانند بدن طعمه‌ی خود را تجزیه کنند، ولی سس و گل جالیز انگل بوده و مواد آلی ساده را از میزبان خود دریافت می کنند و نیاز به آنزیم گوارشی برون یاخته‌ای ندارند.

۱۳۹ | ۲

باکتری همزیست با آزولا، سیانوباکتری است و برای انجام فتوسنتز نیاز به نور دارد، بنابراین نمی تواند در ریشه و یا ساقه‌های زیرزمینی زندگی کند. در آزولا، سیانوباکتری‌ها در برگ آزولا به سر می برد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باکتری‌های همزیست با ساقه‌ی گونرا، سیانوباکتری‌ها هستند و برخلاف ریزوبیوم‌ها در ریشه و خاک به سر نمی برند، بنابراین ارتباطی با تناب کشت محصولات زراعی ندارند.

(۲) باکتری‌های نیترات‌ساز می توانند آمونیوم حاصل از فعالیت باکتری‌های آمونیاک‌ساز و ریزوبیوم‌های موجود در خاک را تبدیل به نیترات کنند. سیانوباکتری‌ها با ریشه‌ی گونرا همزیستی ندارند، بلکه در ساقه و دمبرگ گیاه به سر می برند و آمونیوم تولید شده به مصرف گیاه می رسد و وارد خاک نمی شود.

(۴) باکتری‌های موجود در کودهای زیستی مفید بوده و با فعالیت و تکثیر خود مواد معدنی خاک را افزایش می دهند، ولی کودهای آلی احتمالاً به عوامل بیماری‌زا آلوده اند و استفاده‌ی زیاد از آن‌ها سبب آلودگی خاک می شود.

۱۴۰ | ۳

بافت‌های زمینه‌ای عبارت‌اند از: بافت پارانشیمی، بافت کلاتشیمی و بافت اسکلرانشیمی. بیش‌ترین تنوع اندامک در یاخته‌های بافت پارانشیمی وجود دارد، زیرا این یاخته‌ها علاوه بر داشتن اندامک‌های یاخته‌ای، پلاست‌های متنوعی هم دارند، مانند پلاست‌های ذخیره‌ای یا رنگ‌دیده‌ای یا سبزدیده‌ای. این یاخته‌ها به دلیل این‌که دیواره‌ی نخستین نازکی دارند و چوبی نشده‌اند نسبت به آب نفوذپذیر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های بافت پارانشیمی توانایی تقسیم را برخلاف یاخته‌های سایر بافت‌های زمینه‌ای در گیاهان دارند، در حالی‌که فقط یاخته‌هایی از بافت پارانشیمی که سبزینه دارند توانایی انجام فتوسنتز را دارند، نه همه‌ی آن‌ها.

(۲) یاخته‌های بافت‌های کلاتشیمی و اسکلرانشیمی دیواره‌ی نخستین ضخیمی دارند، البته یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی علاوه بر دیواره‌ی نخستین دیواره‌ی پسین هم دارند، در حالی‌که یاخته‌های بافت کلاتشیمی، به علت داشتن دیواره‌ی نخستین ضخیم و نداشتن دیواره‌ی پسین سبب انعطاف‌پذیری اندام‌ها می شود.

(۴) چوبی شدن دیواره‌ی پسین یاخته‌های اسکلرانشیمی اغلب (نه همیشه) سبب مرگ گیاه با از دست دادن بعضی اندامک‌هایش می شود.

۱۵۰ ۳ چون اتم‌های میله‌های مورد نظر دارای دوقطبی مغناطیسی ذاتی هستند، پس نمی‌توانند دیامغناطیس باشند، بنابراین جنس این میله‌ها نمی‌تواند مس یا نقره باشد و گزینه‌های (۱) و (۲) حذف می‌شوند. از طرف دیگر با بستن کلید دو میله بلافاصله خاصیت مغناطیسی پیدا کرده و یک‌دیگر را دفع می‌کنند و با قطع کلید بلافاصله خاصیت مغناطیسی خود را از دست می‌دهند. پس آن‌ها نمی‌توانند فرومغناطیس سخت باشند، بنابراین گزینه‌ی (۴) که شامل فولاد می‌باشد حذف می‌شود و جواب گزینه‌ی (۳) می‌شود.

دقت کنید جنس میله‌های مورد نظر باید پارامغناطیس یا فرومغناطیس نرم باشد که هر دو ماده‌ی مطرح شده در گزینه‌ی (۳) را شامل می‌شود.

۱۵۱ ۲ گام اول: (محاسبه‌ی لحظه‌ی عبور متحرک B از مبدأ؛ ابتدا معادله‌ی مکان - زمان متحرک B را به دست می‌آوریم:

$$|\vec{v}_B| = \left| \frac{\Delta x_B}{\Delta t_B} \right| = \left| \frac{-12 - 8}{5} \right| = 4 \frac{m}{s} \xrightarrow{\text{شیب منفی است}} \vec{v}_B = -4\vec{i} \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$x_B = v_B t + x_{B_0} \Rightarrow x_B = -4t + 8$$

$$x_B = 0 \Rightarrow -4t + 8 = 0 \Rightarrow t = 2s \text{ لحظه‌ی عبور متحرک B از مبدأ}$$

گام دوم: محاسبه‌ی سرعت و مکان متحرک A در لحظه‌ی $t = 2s$:

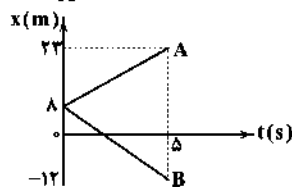
$$|\vec{v}_A| = \left| \frac{\Delta x_A}{\Delta t_A} \right| = \left| \frac{23 - 8}{5} \right| = 3 \frac{m}{s}$$

(سرعت متحرک A همیشه برابر $3 \frac{m}{s}$ است.)

$$\Rightarrow \vec{v}_A = 3\vec{i} \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$x_A = v_A t + x_{A_0} \Rightarrow x_A = 3t + 8 \xrightarrow{t=2s} x_A = 3 \times 2 + 8 = 14(m)$$

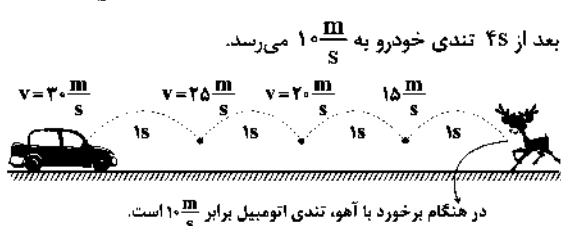
$$\Rightarrow \vec{d}_A = 14\vec{i} (m)$$



۱۵۲ ۴ هرگاه شتاب متحرکی در لحظه‌های مختلف یکسان باشد، حرکت جسم را حرکت با شتاب ثابت می‌نامیم. اگرچه حرکت با شتاب ثابت نوع خاصی از حرکت است ولی در زندگی روزمره، با حرکت اجسامی که شتاب آن‌ها ثابت یا تقریباً ثابت است، زیاد سروکار داریم. جسمی که روی سطح هموار یک سراسیمه‌ی در حال لغزیدن است، یا جسمی که در حال سقوط است و اثر مقاومت هوا بر آن ناچیز باشد، دارای حرکت با شتاب ثابت‌اند. همچنین خودرویی که پس از سبز شدن چراغ، شروع به حرکت می‌کند یا هواپیمایی که روی باند پرواز حرکت می‌کند تا به شرایط لازم برای برخاستن برسد، مثال‌هایی از حرکت با شتاب تقریباً ثابت‌اند.

دقت کنید حرکت بالن در هوا به دلیل وجود نیروی مقاومت هوای قابل توجه، یک حرکت با شتاب متغیر است.

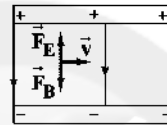
۱۵۳ ۲ در هنگام ترمز کردن، تندی اتومبیل در هر ثانیه $5 \frac{m}{s}$ کاهش می‌یابد و بعد از ۴s تندی خودرو به $10 \frac{m}{s}$ می‌رسد.



در هنگام برخورد با آهو، تندی اتومبیل برابر $10 \frac{m}{s}$ است.

بنابراین با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم I_1 در نقطه‌ی a برون‌سو و در نقاط b، c و d درون‌سو می‌باشد و جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم I_2 در نقطه‌ی d برون‌سو و در نقاط a، b و c درون‌سو می‌باشد. با توجه به جهت میدان‌ها در دو نقطه‌ی a و d میدان برابند می‌تواند صفر باشد. اما باید به این نکته توجه کرد که اندازه‌ی میدان مغناطیسی در اطراف سیم به دو عامل بستگی دارد؛ یکی جریان و دیگری فاصله تا سیم، بنابراین چون $I_2 > I_1$ است، بنابراین باید نقطه‌ی مورد نظر به سیم I_1 نزدیک‌تر باشد تا کوچک‌تر بودن جریان I_1 جبران نشود، بنابراین نقطه‌ی مورد نظر a می‌باشد.

۱۴۶ ۴ چون بار ذره‌ی مورد نظر منفی است، در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی به آن نیرو وارد می‌شود. بنابراین جهت $\vec{F}_E$ به سمت بالا خواهد بود. از طرف دیگر همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، جهت نیروی مغناطیسی وارد شده به ذره ($\vec{F}_B$) به سمت پایین می‌باشد. بنابراین باید بزرگی $\vec{F}_E$ و $\vec{F}_B$ را به دست آورده و با یک‌دیگر مقایسه کنیم:



کف دست چپ به سمت داخل صفحه

$$E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{100}{2 \times 10^{-2}} = \frac{1}{2} \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$F_E = E|q| = \frac{1}{2} \times 10^5 \times 2 \times 10^{-6} = 0.1 N$$

$$F_B = |q|vB \sin \alpha = 2 \times 10^{-6} \times 10^6 \times 0.2 \times 1 = 0.4 N$$

همان‌طور که می‌بینید $F_B > F_E$ است و در نتیجه ذره‌ی باردار مورد نظر به سمت پایین منحرف می‌شود.

۱۴۷ ۱ مقدار نیروی F از طرف میدان مغناطیسی به سیم وارد می‌شود باید برابر با نیروی وزن سیم باشد تا از افتادن آن جلوگیری کند.

$$\left. \begin{aligned} F &= mg \\ F &= I\ell B \sin \alpha \end{aligned} \right\} \Rightarrow mg = I\ell B \sin \alpha$$

$$\xrightarrow{\alpha=90^\circ} 2 \times 10^{-3} \times 10 = I \times 40 \times 10^{-2} \times 0.2 \times \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow I = \frac{2 \times 10^{-2}}{8 \times 10^{-2}} \Rightarrow I = 0.25 A$$

۱۴۸ ۴ مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.

۱۴۹ ۱ بزرگی میدان مغناطیسی روی محور هر سیم‌لوله به صورت زیر به دست می‌آید:

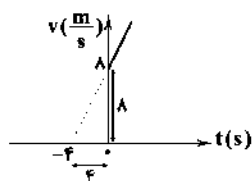
$$B_P = \frac{\mu_0 NI}{\ell} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1000 \times 10}{0.2} = 6 \times 10^{-3} T = 6 mG$$

$$B_Q = \frac{\mu_0 NI}{\ell} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 3000 \times 10}{0.2} = 18 \times 10^{-3} T = 18 mG$$

با توجه به جهت جریان الکتریکی عبوری از سیم‌لوله‌ها و با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت میدان مغناطیسی روی محور سیم‌لوله‌ها برعکس یک‌دیگر می‌باشد، بنابراین داریم:

$$B_{\text{کل}} = B_Q - B_P = 18 - 6 = 12 mG$$

۱۵۶ ۲ با توجه به نمودار سرعت - زمان داده شده داریم:



$$\begin{cases} v_0 = 10 \frac{m}{s} \text{ (سرعت اولیه (سرعت در لحظه } t=0 \text{))} \\ a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10 - (-4)}{6 - 0} = \frac{14}{6} = \frac{7}{3} \frac{m}{s^2} \Rightarrow x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 = t^2 + 10t \\ x_0 = 0 \text{ (مکان اولیه متحرک)} \end{cases}$$

۱۵۷ ۴ با توجه به شکل نمودار سرعت - زمان در صورت سؤال،

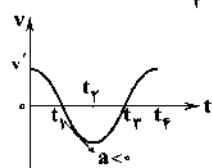
می‌توان به موارد زیر پی برد:

۱- متحرک در لحظات t_1 و t_2 تغییر جهت داده است (سرعت صفر شده و تغییر علامت می‌دهد).

۲- در بازه‌های زمانی $(t_1 \text{ تا } t_2)$ و $(t_2 \text{ تا } t_3)$ نمودار سرعت - زمان از محور افقی دور شده و حرکت تندشونده است و در بازه‌های زمانی $(0 \text{ تا } t_1)$ و $(t_3 \text{ تا } t_4)$ نمودار سرعت - زمان به محور افقی نزدیک شده و حرکت کندشونده است.

۳- با توجه به تساوی اندازه‌ی سرعت در لحظه‌های صفر و t_4 ، اندازه‌ی شتاب

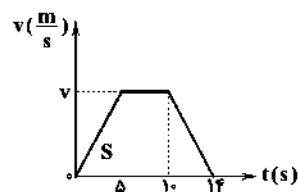
$$\text{متوسط از لحظه‌ی } 0 \text{ تا } t_4 \text{ برابر صفر است (} a_{av} = \frac{v' - v'}{t_4 - 0} = 0 \text{)}.$$



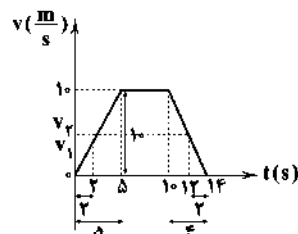
۴- با توجه به شیب مماس رسم‌شده، بردار شتاب از لحظه‌ی t_1 تا لحظه‌ی t_2 در خلاف جهت محور X بوده و منفی است.

۱۵۸ ۲ گام اول: با توجه به سطح زیر نمودار سرعت - زمان، حداکثر

سرعت این متحرک برابر است با:



$$S = \frac{\Delta x \times v}{2} = 25 = v \times 10 \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s}$$



گام دوم: برای محاسبه‌ی بزرگی شتاب

متوسط در بازه‌ی زمانی $t_1 = 2s$

تا $t_2 = 12s$ ، ابتدا سرعت متحرک را در

ابتدا و انتهای این بازه‌ی زمانی به کمک

تشابه مثلث‌ها به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} t_1 = 2s \Rightarrow \frac{10}{v_1} = \frac{5}{2} \Rightarrow v_1 = 4 \frac{m}{s} \text{ (تشابه در سمت چپ شکل)} \\ t_2 = 12s \Rightarrow \frac{10}{v_2} = \frac{14-10}{14-12} \Rightarrow v_2 = 5 \frac{m}{s} \text{ (تشابه در سمت راست شکل)} \end{cases}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{5 - 4}{12 - 2} = \frac{1}{10} \frac{m}{s^2}$$

۱۵۹ ۳ برای تبدیل $\frac{km}{h}$ به $\frac{m}{s}$ ، کافی است که عدد داده شده را

بر $\frac{3}{6}$ تقسیم کنیم.

روش اول:

معادله‌ی سرعت-زمان یک متحرک با شتاب ثابت در حالت کلی به صورت زیر است و می‌توان نوشت:

$$v = at + v_0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2s \Rightarrow v_1 = 36 \frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s} \Rightarrow \\ t_2 = 6s \Rightarrow v_2 = 72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s} \Rightarrow \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10 = 2a + v_0 \quad (1) \\ 20 = 6a + v_0 \quad (2) \end{cases} \xrightarrow[\text{دو معادله دو مجهول}]{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} a = 2.5 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 5 \frac{m}{s} \end{cases}$$

روش دوم:

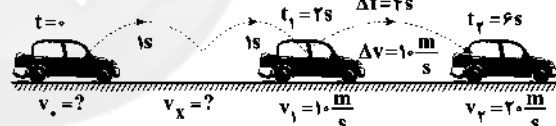
در یک حرکت با شتاب ثابت، سرعت در هر ثانیه به اندازه‌ی a واحد تغییر می‌کند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود در این سؤال، سرعت متحرک در مدت زمان ۵ ثانیه از ۱۰ واحد به ۲۰ واحد رسیده، بنابراین:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20 - 10}{5} = 2 \frac{m}{s^2}$$

از طرفی در دو ثانیه‌ی قبل ($t=0$)، سرعت متحرک به اندازه‌ی $2a$ کم‌تر از ۱۰ بوده است.

$$(v_0 = 10 - 2a = 5 \frac{m}{s})$$

دقت کنید: برای درک بهتر به شکل زیر دقت کنید



$$v_x = 10 - 2/5 = 8 \frac{m}{s} \Rightarrow v_0 = v_x - 2/5 = 8 \frac{m}{s} - 2/5 = 7.6 \frac{m}{s}$$

دقت شود هنگامی که اندازه‌ی شتاب متحرک برابر $2/5 \frac{m}{s^2}$ است، سرعت در

هر ثانیه باید $2/5$ واحد SI تغییر کند و این همان مفهوم شتاب است.

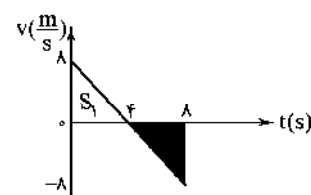
۱۵۵ ۳ ابتدا نمودار سرعت-زمان متحرک را رسم می‌کنیم:

$$v = -2t + 8$$

$$t_1 = 0 \Rightarrow v_0 = -2(0) + 8 = 8 \frac{m}{s}$$

$$t_2 = 8s \Rightarrow v_1 = -2(8) + 8 = -8 \frac{m}{s}$$

$$v = 0 \Rightarrow -2t + 8 = 0 \Rightarrow 2t = 8 \Rightarrow t = 4s$$



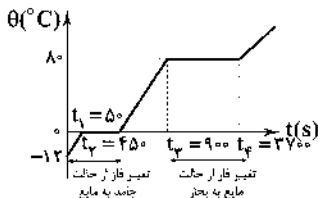
می‌دانیم مجموع مساحت‌های سطح زیر نمودار سرعت-زمان یک متحرک برابر با مسافت پیموده شده توسط متحرک است، بنابراین:

$$I = |S_1| + |S_2| = (\frac{4 \times 8}{2}) + (\frac{4 \times 8}{2}) = 16 + 16 = 32m$$

$$\Rightarrow 4T_{\text{تعادل}} - 4T_A = T_{\text{تعادل}} - T_B \Rightarrow 3T_{\text{تعادل}} = 4T_A - T_B$$

$$\Rightarrow T_{\text{تعادل}} = \frac{4T_A - T_B}{3}$$

۱۶۴ ۲ مطابق شکل زیر، در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 ، جسم در حال تغییر حالت از جامد به مایع و در بازه‌ی زمانی t_2 تا t_3 ، جسم در حال تغییر حالت از مایع به بخار می‌باشد (چرا؟). بنابراین برای به دست آوردن گرمای نهان تبخیر و گرمای نهان ذوب می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} Q_{\text{ذوب}} = P(t_2 - t_1) = mL_F : (1) \text{ رابطه‌ی } \\ Q_{\text{تبخیر}} = P(t_3 - t_2) = mL_V : (2) \text{ رابطه‌ی } \end{cases}$$

بنابراین از تقسیم رابطه‌ی (۲) به رابطه‌ی (۱) داریم:

$$\frac{L_V}{L_F} = \frac{t_3 - t_2}{t_2 - t_1} = \frac{3700 - 900}{900 - 50} = \frac{2800}{850} = \frac{280}{85} = \frac{56}{17}$$

۱۶۵ ۱ با توجه به داده‌های صورت سؤال ($\theta_c = 22^\circ\text{C}$) و قانون پایستگی انرژی داریم:

$$\text{آب: } \begin{cases} m_1 = 50 \text{ g} = 0.05 \text{ kg} \\ \theta_1 = 20^\circ\text{C} \xrightarrow{\text{می‌رسد به}} \theta_c = 22^\circ\text{C} \\ c_1 = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \end{cases}$$

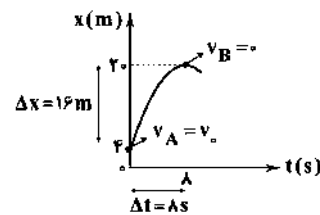
$$\text{مس: } \begin{cases} m_2 = 100 \text{ g} = 0.1 \text{ kg} \\ \theta_2 = 50^\circ\text{C} \xrightarrow{\text{می‌رسد به}} \theta_c = 22^\circ\text{C} \\ c_2 = 380 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \end{cases}$$

$$\text{فلز: } \begin{cases} m_3 = 15 \text{ g} = 0.015 \text{ kg} \\ \theta_3 = 62/5^\circ\text{C} \xrightarrow{\text{می‌رسد به}} \theta_c = 22^\circ\text{C} \\ c_3 = ? \end{cases}$$

$$\begin{aligned} Q_1 + Q_2 + Q_3 &= 0 \Rightarrow m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_2 c_2 \Delta\theta_2 + m_3 c_3 \Delta\theta_3 = 0 \\ \Rightarrow 0.05 \times 4200 \times (22 - 20) + 0.1 \times 380 \times (22 - 50) \\ &+ 0.015 \times c_3 \times (22 - 62/5) = 0 \Rightarrow c_3 \approx 516 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \end{aligned}$$

۱۶۶ ۳ گرمای ویژه‌ی مولی برای فلزها با یکدیگر برابر است ($c_{m_A} = c_{m_B}$). از طرفی گرمای ویژه‌ی مولی از رابطه‌ی $c_m = Mc$ برای هر فلز به دست می‌آید، بنابراین با توجه به بیش‌تر بودن جرم مولی فلز A نسبت به فلز B، گرمای ویژه‌ی فلز A کم‌تر از فلز B است.

$$\begin{aligned} c_m &= Mc \xrightarrow{c_{m_A} = c_{m_B}} M_A c_A = M_B c_B \\ \xrightarrow{M_A > M_B} c_A &< c_B \end{aligned}$$

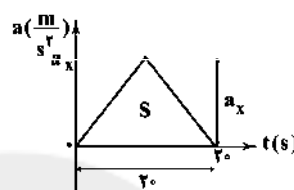


۱۵۹ ۲ با توجه به این‌که سرعت متحرک در لحظه‌ی $t = 8\text{s}$ برابر صفر است، داریم:

$$\Delta x_{AB} = \frac{v_A + v_B}{2} \times \Delta t$$

$$\Rightarrow 16 = \frac{v_0 + 0}{2} \times 8 \Rightarrow v_0 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\xrightarrow{\text{محاسبه‌ی } K_0} K_0 = \frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 = 16 \text{ J}$$



۱۶۰ ۳ نمودار داده‌شده شتاب-زمان است و می‌دانیم که سطح زیر آن، بیانگر تغییرات سرعت متحرک است. در صورتی‌که بیش‌ترین مقدار شتاب متحرک را برابر a_x فرض کنیم، با توجه به شکل مقابل داریم:

$$\text{شتاب متوسط: } a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{|S|}{t_0}, |S| = \frac{a_x \times t_0}{2} = 10 a_x$$

در ادامه با توجه به داده‌های صورت سؤال می‌توان نوشت:

$$a_{av} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow \frac{10 a_x}{2} = 30 \Rightarrow a_x = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۶۱ ۱ بررسی گزینه‌ها:

$$1) T = 293 \text{ K} \Rightarrow \theta = 293 - 273 = 20^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 20 + 32 = 68^\circ\text{F} \checkmark$$

$$2) T = 0 \text{ K} \Rightarrow \theta = -273^\circ\text{C} \Rightarrow F = \frac{9}{5} \times (-273) + 32 = -459/5^\circ\text{F} \times$$

$$3) T = 173 \text{ K} \Rightarrow \theta = 173 - 273 = -100^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times (-100) + 32 = -148^\circ\text{F} \times$$

$$4) T = 238 \text{ K} \Rightarrow \theta = 238 - 273 = -35^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times (-35) + 32 = -31^\circ\text{F} \times$$

۱۶۲ ۴

$$\rho_f = \rho_i (1 - \beta \Delta T) \xrightarrow{\beta = 2\alpha} \rho_f = \rho_i (1 - 2 \times 10^{-4} \times 100)$$

$$\Rightarrow \rho_f = \rho_i - 0.02 \rho_i \Rightarrow \Delta \rho = -0.02 \rho_i \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_i} \times 100 = -2\%$$

۱۶۳ ۱ جسم B، برابر جسم A گرما از دست داده است، پس:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A c_A \Delta T_A}{m_B c_B \Delta T_B} \xrightarrow{c_A = c_B} \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A \Delta T_A}{m_B \Delta T_B}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{m \times 2 c_B \times \Delta T_A}{3 m \times c_B \times \Delta T_B} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{2 \Delta T_A}{3 \Delta T_B}$$

$$\Rightarrow 3 \Delta T_B = 12 \Delta T_A \Rightarrow 4 \Delta T_A = \Delta T_B$$

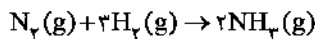
از طرفی دمای تعادل هر دو جسم یکسان است:

$$4(T_{\text{تعادل}} - T_A) = T_{\text{تعادل}} - T_B$$

شیمی

۱۷۱ ۳

معادله‌ی فرایند هابر به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{H_2}}{3} \Rightarrow 1/8 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{\bar{R}_{H_2}}{3}$$

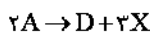
$$\Rightarrow \bar{R}_{H_2} = 5/4 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{-\Delta n(H_2)}{\Delta t} \Rightarrow 5/4 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{-(3/6 - n_1)}{(1/60) \text{ min}}$$

$$\Rightarrow n_1 = 4/5 \text{ mol } H_2$$

۱۷۲ ۴

در بازه‌ی زمانی صفر تا ۳ دقیقه، تغییر غلظت A، D و X به ترتیب $0/6$ ، $0/9$ و $0/9$ و در بازه‌ی زمانی صفر تا ۶ دقیقه، تغییر غلظت این سه ماده به ترتیب $0/9$ ، $0/45$ و $0/9$ است، از این دو مورد می‌توان نتیجه گرفت که ضریب A، $2/3$ ضریب X و ۲ برابر ضریب D است. ضمناً واکنش‌دهنده و دو ماده‌ی دیگر، فرآورده هستند. به این ترتیب معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر خواهد بود:



$$0/3 \text{ min} : \frac{|\Delta[A]|}{2} = \frac{|\Delta[D]|}{1} \Rightarrow \frac{0/6}{2} = \frac{m}{1} \Rightarrow m = 0/3$$

$$0/6 \text{ min} : \frac{|\Delta[A]|}{2} = \frac{|\Delta[X]|}{3} \Rightarrow \frac{0/9}{2} = \frac{n}{3} \Rightarrow n = 1/3$$

$$0/6 \text{ min} : \bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_D = \frac{0/45 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{(6 \times 60) \text{ s}}$$

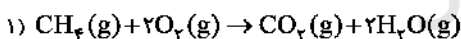
$$= 1/25 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

۱۷۳ ۲

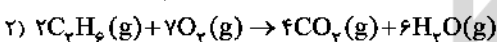
معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش سوختن کامل هر چهار

هیدروکربن در زیر آمده است:

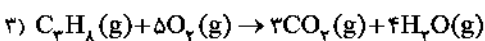
بررسی گزینه‌ها:



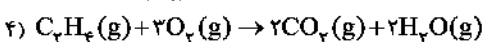
$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{CH_4}$$



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{C_2H_6}}{2}$$



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{C_2H_4}$$



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{C_2H_2}$$

۱۷۴ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) کلسترول یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری (نه گیاهی!) است.
- ۲) مقدار اضافی آن در دیواره‌ی رگ‌ها رسوب می‌کند، فرایندی که منجر به گرفتگی رگ‌ها و سکنه می‌شود.
- ۳) کلسترول یک الکل سیرنشده است، اما فاقد حلقه‌ی بنزنی بوده و نمی‌توان آن را یک ترکیب آروماتیک به شمار آورد.

۱۶۷ ۱ دقت کنید: در این‌گونه از سؤالات، در قدم اول دو سیستم

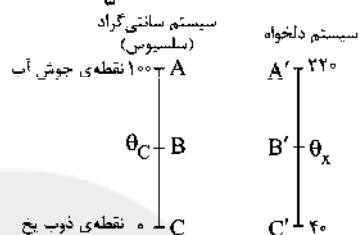
دماسنجی را در کنار یکدیگر رسم می‌کنیم و در ادامه بین هر دو قسمت دلخواه می‌توانیم تناسب بنویسیم.

شکل متناظر با اطلاعات صورت سؤال، به صورت زیر است در ادامه با یک تناسب بسیار ساده، به راحتی می‌توان رابطه‌ی θ_x و θ_c را به دست آورد:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{A'B'}{A'C'} \Rightarrow \frac{100 - \theta_c}{100 - 0} = \frac{220 - \theta_x}{220 - 40}$$

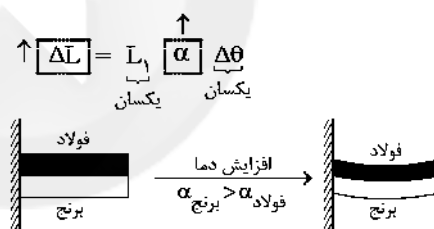
$$9 \times (100 - \theta_c) = 5 \times (220 - \theta_x) \Rightarrow 900 - 9\theta_c = 1100 - 5\theta_x$$

$$\Rightarrow \theta_x = \frac{9}{5}\theta_c + 40$$



۱۶۸ ۲

از آن جایی که ضریب انبساط طولی برنج، بیش‌تر از فولاد است ($\alpha_{\text{برنج}} > \alpha_{\text{فولاد}}$)، در اثر افزایش دما، میله‌ی برنجی افزایش طول بیش‌تری دارد، بنابراین با افزایش دما، تیغه خمیده شده و میله‌ی برنجی قوس بیرونی را تشکیل می‌دهد:



$$\theta = 20^\circ \text{C}$$

$$\theta = 40^\circ \text{C}$$

۱۶۹ ۴ با توجه به این‌که آب صفر درجه‌ی سلسیوس درون گودال قرار

دارد، پس مولکول‌های سطح آب برای انجام تبخیر سطحی، از سایر مولکول‌ها گرما می‌گیرند و سایر مولکول‌ها تنها با یخ‌زدن می‌توانند به آن‌ها گرما بدهند. این موضوع باعث می‌شود m گرم آب تبخیر شده و $(680 - m)$ گرم آب، یخ ببندد. با مساوی قرار دادن مقدار گرمای آزادشده ناشی از یخ‌زدن $(680 - m)$ گرم آب با گرمای دریافت‌شده توسط m گرم آب بخار شده داریم:

$$|Q_1| = Q_2 \Rightarrow (680 - m)L_F = mL_V$$

$$\Rightarrow (680 - m) \times L_F = m \times 7/5 L_F \Rightarrow m = 80 \text{ g (جرم بخار)}$$

$$\Rightarrow \text{جرم یخ} = 680 - 80 = 600 \text{ g}$$

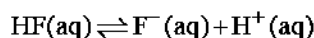
دقت کنید: برای بخار شدن آب در تبخیر سطحی، بدون نیاز به رسیدن به

دمای $\theta = 100^\circ \text{C}$ تبخیر رخ می‌دهد و گرمای لازم برابر mL_V است

۱۷۰ ۱

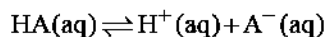
در اثر تبخیر سطحی برای جرم m از مایع، مایع گرمای mL_V را از دست می‌دهد و در اثر آن، دمای مایع پایین می‌آید. این موضوع یعنی انرژی درونی مایع باقی‌مانده نسبت به حالت اولیه، کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر در حین تبخیر سطحی، مولکول‌های پرانرژی‌تر از سطح مایع می‌گریزند و انرژی درونی مایع کاهش می‌یابد.

۱۸۳) در محلول آبی اسیدهای ضعیف، غلظت خود اسید ضعیف بیش تر از گونه های دیگر است، زیرا اسیدهای ضعیف درجه ی یونش پایینی دارند (حذف گزینه های ۳ و ۴). رتبه ی بعدی نیز به طور مشترک مربوط به غلظت یون هیدرونیوم و آنیون حاصل است (حذف گزینه ی ۲).



$$[\text{H}^{+}] = [\text{F}^{-}] > [\text{HF}] : \text{مقایسه ی غلظت گونه ها}$$

۱۸۴) هر دسی لیتر برابر ۱۰۰ میلی لیتر یا ۰/۱ لیتر است، ابتدا غلظت یون هیدرونیوم را محاسبه می کنیم:



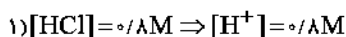
$$[\text{H}^{+}] = M \cdot \alpha = (0/3) \cdot (0/18 \times 10^{-2}) = 5/4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{?mol H}^{+} = \frac{\text{?dL HA(aq)} \times \frac{0/1 \text{L HA(aq)}}{\text{dL HA(aq)}} \times \frac{5/4 \times 10^{-4} \text{ mol H}^{+}}{\text{1L HA(aq)}}}{\text{?mol H}^{+}} = 2/16 \times 10^{-4} \text{ mol H}^{+}$$

به این ترتیب همین مقدار یون A^{-} وجود دارد و در مجموع شمار مول یون های موجود در محلول برابر است با:

$$2(2/16 \times 10^{-4}) = 4/32 \times 10^{-4} \text{ mol ion}$$

۱۸۵) هرچه غلظت یون ها کم تر باشد، محلول حاصل رسانایی الکتریکی کم تری دارد.
بررسی گزینه ها:



$$2) [\text{HNO}_3] = \frac{10 \times \frac{W}{W} \times d}{M_w} = \frac{10 \times 40 \times 1/26}{63} = 0/4 \text{ M} \Rightarrow [\text{H}^{+}] = 0/4 \text{ M}$$

$$3) [\text{HCOOH}] = 1/6 \text{ M} \Rightarrow [\text{H}^{+}] = M \cdot \alpha = 0/12 \times 10^{-2} \times 1/6 = 0/0192 \text{ M}$$

$$4) \text{HNO}_3 = 1/5 \text{ M} \Rightarrow [\text{H}^{+}] = M \cdot \alpha = 0/07 \times 1/5 = 0/014 \text{ M}$$

۱۸۶) در یک واکنش در حال تعادل، سرعت واکنش رفت با سرعت واکنش برگشت برابر است. برای مقایسه ی سرعت مصرف واکنش دهنده ها و سرعت تولید فراورده ها باید ضرایب مولی آن ها در دسترس باشد. در واکنش تعادلی، غلظت تمام مواد شرکت کننده در تعادل، ثابت است، نه برابر!

۱۸۷) بررسی گزینه ها:

۱) از شکل (الف) به شکل (ب) غلظت NO_2 افزایش یافته است. از این رو در شکل (ب) سرعت واکنش برگشت (مصرف NO_2) بیش تر از شکل (الف) است.
۲) واکنش تولید N_2O_4 همان واکنش برگشت است که در بررسی گزینه ی ۱) مشخص شد سرعت واکنش برگشت در شکل (ب) بیش تر از شکل (الف) است.
۳) در شکل های (پ) و (ت) غلظت های N_2O_4 و NO_2 ثابت و بدون تغییر مانده است. پس شکل (پ) نخستین لحظه ی برقراری تعادل را نشان می دهد. اما باید توجه کنید، شرط برقراری تعادل، برابر شدن غلظت N_2O_4 با غلظت NO_2 است.

۴) مطابق معادله ی واکنش و ضرایب مولی مواد، سرعت تولید NO_2 ، همواره دو برابر سرعت مصرف N_2O_4 است.

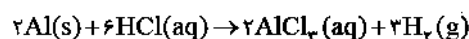
۱۸۸) فعال شدن آتشفشان ها حجم زیادی گاز SO_2 وارد محیط می کند که همانند NO_x منجر به تولید باران اسیدی شده و pH را کاهش می دهد. آمونیاک همانند آمک خاصیت بازی دارد.

۱۷۵) بررسی عبارتهای نادرست:

آ) قند موجود در جوانه ی گندم، مالتوز نام دارد.

ب) انحلال آمونیوم نیترات در آب، برخلاف انحلال کلسیم کلرید در آب، یک فرایند گرماگیر است.

۱۷۶) معادله ی موازنه شده ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



از آن جا که مشخص نیست چه مقدار از آلومینیم اولیه، مصرف شده است، سرعت متوسط واکنش را از روی مقدار گاز آزاد شده به دست می آوریم:

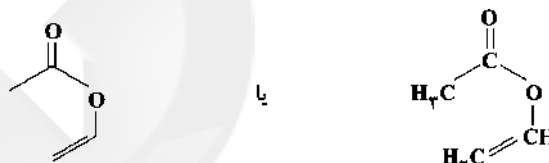
$$\bar{R}_{\text{H}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0/75 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2}}{4 \text{ min}} = 9/375 \times 10^{-2} \text{ mol.min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{H}_2}}{3} = \frac{9/375 \times 10^{-2}}{3} = 3/125 \times 10^{-2} \text{ mol.min}^{-1}$$

$$\text{?mL HCl(aq)} = 0/75 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{3 \text{ mol H}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ L HCl(aq)}}{0/5 \text{ mol HCl}} \times \frac{1000 \text{ mL HCl(aq)}}{1 \text{ L HCl(aq)}} = 1500 \text{ mL HCl(aq)}$$

۱۷۷) با توجه به ساختار پلیمر داده شده، مونومر سازنده ی آن به صورت زیر خواهد بود:



از آن جایی که گروه های $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-$ و $\text{H}_2\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ به ترتیب با نام های وینیل و اتانوات خوانده می شوند، ترکیب فوق را می توان وینیل اتانوات نام گذاری کرد.

۱۷۸) فرمول مولکولی مونومر سازنده ی هر چهار مورد در زیر آورده شده است:

۱) نخ دندان: C_6F_6

۲) سرنگ: C_6H_6

۳) کیسه ی خون: CH_3CHCl

۴) بطری شیر: C_6H_6

۱۷۹) آمارها نشان می دهند که در سال ۲۰۱۴ نزدیک به صد میلیون تن انواع الیاف در جهان تولید و مصرف شده است.

۱۸۰) سلولز در آب حل نمی شود. در صورتی که هپتانول به میزان بسیار کمی در آب حل می شود.

۱۸۱) فقط عبارت «ت» نادرست است.

۱۸۲) شکل داده شده یک پاک کننده ی غیرصابونی را نشان می دهد. توجه

کنید که پاک کننده های غیرصابونی و صابونی به ترتیب دارای گروه های SO_3^- و COO^- هستند. در پاک کننده های غیرصابونی، چربی ها به بخش هیدروکربنی می چسبند و گروه SO_3^- سبب پخش شدن چربی ها در آب می شود.

$$? \text{mg SO}_4^{2-} = 102.6 \text{mg Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{342 \text{g Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$\times \frac{2 \text{mol SO}_4^{2-}}{1 \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{96 \text{g SO}_4^{2-}}{1 \text{mol SO}_4^{2-}} = 86.4 \text{mg SO}_4^{2-}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{میلی گرم سولفات}}{\text{کیلوگرم آب}} = \frac{86.4 \text{mg SO}_4^{2-}}{4 \text{kg H}_2\text{O}} = 21.6 \text{ppm}$$

۲۰۰ ۳ فرلونی یون پتاسیم در آب دریا کم تر از یون منیزیم است.

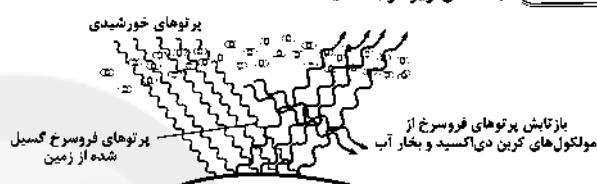
۱۸۹ ۱ از آن جا که کاغذ pH در اثر آغشته شدن به محلول مورد نظر به رنگ سرخ درمی آید می توان نتیجه گرفت که محلول مورد نظر اسیدی ($\text{pH} < 7$) است و حل شونده ی آن می تواند HCl و یا HCOOH باشد. اما چون رسانایی الکتریکی آن به طور آشکاری کم تر از محلول آبی NaCl است، به این معنی است که محلول مورد نظر الکترولیت ضعیف بوده و حل شونده ی آن فقط می تواند HCOOH باشد. محلول شامل HCl یک الکترولیت قوی است.

$$190 \text{ ۴ } [H_3O^+(aq)][OH^-(aq)] = 10^{-14} \text{ در دمای } 25^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow [H_3O^+(aq)] \times 4 \times 10^{-4} = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [H_3O^+(aq)] = 2.5 \times 10^{-11} \text{ mol L}^{-1}$$

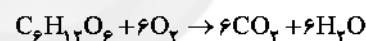
۱۹۱ ۳ به شکل زیر توجه کنید:



۱۹۲ ۴ یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم و ماهانه در حدود ۴ کیلوگرم کربن دی اکسید مصرف می کند.

۱۹۳ ۳ با توجه به شکل مندرج در خود را بیازمایید صفحه ی ۷۸ کتاب درسی شیمی دهم، شدت رنگ آبی اوزون مایع بیش تر از اکسیژن مایع است.

۱۹۴ ۲ معادله ی موازنه شده ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$? \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 0.03 \text{mol H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{6 \text{mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{180 \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 0.9 \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

۱۹۵ ۴ بررسی سایر گزینه ها،

۱) گاز نیتروژن فراوان ترین جزء سازنده ی هواکره است.
۲) برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو به جای هوا از مخلوطی شامل ۹۵٪ نیتروژن و ۵٪ اکسیژن استفاده می کنند.
۳) هرچند گاز نیتروژن واکنش پذیری ناچیزی دارد، اما امروزه در صنعت مواد گوناگونی از آن تهیه می کنند که آمونیاک یکی از مهم ترین آن هاست.

۱۹۶ ۳ در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است. این بیان نخستین بار در سال ۱۸۱۱ توسط آووگادرو ارائه و بعدها به قانون آووگادرو مشهور شد.

۱۹۷ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درباره ی فرایند هابر درست اند.

۱۹۸ ۲ به داده های جدول موجود در خود را بیازمایید صفحه ی ۹۳ کتاب درسی شیمی دهم مراجعه کنید.

۱۹۹ ۳ در محلول های آبی رقیق، ppm را می توان به صورت میلی گرم حل شونده در کیلوگرم حلال تعریف کرد.